

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

UM SOM E SEUS SENTIDOS

Neyde Carstens Martins Pelaez

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção na área de Mídia e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Francisco Pereira Fialho, Dr.

Florianópolis
dezembro de 2000

UM SOM E SEUS SENTIDOS

Neyde Carstens Martins Pelaez

Área de Concentração:
Mídia e Conhecimento

Orientador:
Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.

Florianópolis, dezembro de 2000

UM SOM E SEUS SENTIDOS

Nome: Neyde Carstens Martins Pelaez

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, em dezembro de 2000.

Florianópolis, 1º de dezembro de 2000

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

Banca Examinadora:

Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.
Orientador

Profa. Nelma Baldin, Dra.

Prof. Rafael José de Menezes Bastos, Dr.

DEDICATÓRIA

*À Haydeé, minha mãe, que me desejou
em música antes mesmo de ser
concebida;*

*Ao Ney, meu pai (in memoriam) pelos
momentos musicais compartilhados;*

*Ao Amílcar, esposo e companheiro de
todos os momentos;*

*À Nicole, Juliano e Lucas, filhos e
mestres, na jornada da existência.*

AGRADECIMENTOS

À Fonte de toda a vida, movimento, ritmo e harmonia.

Aos mestres de todos os espaços e tempos.

Aos professores deste curso de Mestrado.

Ao Dr. Francisco Fialho, professor e orientador, pela viagem em busca do conhecimento.

À Dra. Zuleica Patrício por sinalizar o rumo dessa viagem.

À Dra. Nelma Baldin pelo auxílio em formalizar o relato desse trajeto.

Ao Dr. Rafael de Menezes Bastos por ampliar minha escuta das músicas de diferentes povos.

Aos colegas de curso, companheiros de jornada.

À Nadja Lamas e Neide P. Campos pelos esclarecimentos quanto à leitura dos gráficos.

À Raquel Gouveia Martins pelo auxílio na reprodução dos gráficos

Ao Sr. Airton dos Santos e Sr. Ervino Klemann por disponibilizarem, graciosamente, o estúdio e suas horas de trabalho para a gravação do som.

Ao Tiago Costa Leão e seu pai, Alexandre Costa Leão, pela edição do som e pelos esclarecimentos quanto à leitura das imagens computadorizadas.

Ao Lucas Pelaez pela iniciação no uso das novas tecnologias.

À Valéria Barreira no auxílio à aquisição de habilidades quanto à leitura rápida e interpretativa dos textos na língua inglesa.

A todos os alunos que despertaram os questionamentos que direcionaram minha busca.

Pela escuta sensível dos amigos que compartilharam essa trajetória.

À minha família pelo apoio, compreensão e ajuda sem medidas.

E de maneira muito especial, aos alunos que participaram dessa pesquisa, identificados por Eu, Ci, Tiago Ilha Zucculo, John, Ritmo, Mestre Splinter, Juovina, Lulu, Américo Brasil, Zé Colméia, PC, Gik, Ozzy, Rudolph Hess, Taylor, Caixa, NDN, FR, Espécimem, Pink Narfi, Estrelinha, Maravilha, Mindu e MTXPLK.

SUMÁRIO

Dedicatória.....	p. iv
Agradecimentos	p. v
Lista de Figuras.....	p. vii
Lista de Tabelas	p. viii
Lista de Quadros	p. ix
Resumo	p. x
Abstract	p. xi
1 Introdução	p. 12
2. Percepções de Percepções	p. 23
2.1 Fundamentos biológicos da cognição	p. 24
2.2 A inscrição biológica da cognição musical	p. 50
3 Ouvindo o inaudível e expressando significados	p. 88
4 Ouvindo o inaudível e interpretando os significados	p.115
5 Significando os significados	p.142
6 Referências Bibliográficas	p. 153
7 Anexos.....	p. 158

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema simplificado de um neurônio	p. 52
Figura 2: O cérebro e estruturas associadas.....	p. 56
Figura 3: Hemisférios cerebrais	p. 57
Figura 4: Divisão do córtex cerebral em lobos	p. 58
Figura 5: Áreas corticais	p. 59
Figura 6: Áreas de associação	p. 60
Figura 7: Sistema auditivo	p. 66
Figura 8: Leitura das frequências sonoras	p. 95
Figura 9: Leitura da amplitude da onda sonora	p. 96
Figura 10: O espectro do som	p. 97
Figura 11: Onda sonora em função do tempo	p. 97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Sentimentos representados	p. 111
Tabela 2 - Sentimentos de Sensações representados	p. 111
Tabela 3 - Imagens representadas.....	p. 112
Tabela 4 - Conceitos relativos ao Movimento representados	p. 112
Tabela 5 - Conceitos relativos ao Complexo Sonoro representados	p. 112
Tabela 6 - Conceitos relativos ao Som representados	p. 113
Tabela 7 - Conceitos relativos ao Som em Movimento representados ...	p. 113
Tabela 8 - Outros Conceitos representados	p. 114
Tabela 9 - Noções musicais representadas	p. 141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Áreas Corticais e suas funções	p. 59
Quadro 2- Áreas de Associação e suas funções.....	p. 61
Quadro 3 – Significados representados na categoria Sensações	p. 108
Quadro 4 – Significados representados na categoria Características.....	p. 109
Quadro 5 – Significados representados na categoria Comentários.....	p. 110

RESUMO

Um som e seus sentidos é um estudo exploratório com o objetivo de identificar os processos cognitivos envolvidos no ato da percepção de um dado som a partir da representação de seus significados. Partindo do pressuposto de que o entendimento dos processos biológicos envolvidos na percepção de um som não pode estar desvinculado do entendimento dos significados relativos ao som percebido, configura duas questões fundamentais de aprofundamento: a primeira ligada aos processos biológicos da percepção musical e a segunda relacionada às representações dessa forma de percepção. Fundamentado nas recentes teorias da percepção e cognição, que reintroduzem a dimensão da corporalidade e das emoções nos processos cognitivos, sugere que, através de uma escuta sensível, elementos básicos e estruturais da música podem ser percebidos por ouvintes leigos de noções musicais propriamente ditas. Através dos dados colhidos em uma pesquisa de campo, num estudo de caso realizado com alunos do Curso de Comunicação em Expressão Visual da Universidade Federal de Santa Catarina, demonstra-se que noções musicais podem ser percebidas, não como categorias musicais, mas representadas por noções extra-musicais, através de sentimentos, imagens e conceitos. A relevância desse estudo quanto à cognição e à percepção musical reside no conhecimento desses significados assim representados.

Palavras-chave: Percepção Musical e Representações de Significados.

ABSTRACT

A sound and its senses is part of an exploratory study with the objective of identifying the cognitive processes involved in the act of perceiving a given sound starting from the representation of its meanings. Starting from the assumption that the understanding of biological processes involved in the perception of a sound needs to be linked to the understanding of the meanings that refer to the sound that is perceived, this study raises two further fundamental issues : the first one is linked to the biological processes of musical perception and the second is related to the representations of that form of perception. Based on recent theories of perception and cognition that reintroduce the dimension of the body and of the emotions in the cognitive processes, this study suggests that, through sensitive listening, basic and structural element of music can be noticed properly by those listeners who are unfamiliar with formal musical knowledge per se. Through data collected in field research in a case study carried out with students from the Communication in Visual Expression Course at Santa Catarina Federal University, this study has demonstrated that musical notions can be perceived not as musical categories, but represented by extra-musical notions, through feelings, images and concepts. The relevance of this study with regards to cognition and musical perception lies in the knowledge of these meanings thus represented.

Key words: Musical Perception and Representations of Meanings.

Capítulo I

INTRODUÇÃO

Justificativa

Estabelecimento do problema

Objetivo Geral

Pressupostos

Limitações

Síntese dos capítulos

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das novas tecnologias do conhecimento e as pesquisas na área da Inteligência Artificial estão configurando novas relações com o saber, implicando em mudanças paradigmáticas com relação ao conhecimento, ao trabalho, e à vida em sociedade. Observa-se que as fronteiras do conhecimento cada vez mais ampliam seus limites, permitindo aos pesquisadores, no ímpeto de reproduzir o humano nas máquinas cibernéticas, fazer florescer o interesse sobre aspectos da fenomenologia humana, que tem sido timidamente abordado, quando abordado, nas ciências ditas humanas.

Essa busca resultou num esforço interdisciplinar nunca antes visto na história da ciência moderna, reunindo diferentes áreas do conhecimento. E nessa viagem, do humano à máquina, ao ser vivo, a despeito de algumas abordagens reducionistas e mecanicistas, estas ciências têm enriquecido o conhecimento do ser humano enquanto sujeito e objeto do conhecimento, como também alargado a compreensão sobre a cultura na configuração do mesmo.

Temas proscritos da comunidade científica e outrora lançados no limbo do ilusório, do fantasioso, do irreal, do irracional e do patológico, hoje são objetos de estudo no laboratório experimental da ciência. Já extensamente divulgados (e por vezes vulgarizados) pela literatura, estão os paralelos existentes entre a física moderna e as tradições milenares da humanidade, tanto com relação à descrição da realidade, como do ser humano e do universo. Cientistas cognitivos estudam as sociedades anteriores à escrita para melhor compreenderem as técnicas de comunicação e armazenamento da memória. Biólogos estudam a cognição humana. Neurologistas desenvolvem teorias sobre a experiência estética. Engenheiros do conhecimento estudam as emoções e sentimentos humanos. Físicos quânticos falam sobre a consciência, não só humana, mas também do universo consciente.

Esses são apenas alguns exemplos que testemunham um movimento inter e transdisciplinar na busca da construção do conhecimento. Diferentes chaves de

acesso à compreensão do mundo em que vivemos estão a revelar múltiplas dimensões da realidade, que se apresenta como uma teia de relações complexas.

Por outro lado, a despeito dessa demanda frente ao saber, intensificada pelos desafios da era da Internet e da globalização, muitas instituições encarregadas da construção e transmissão de conhecimentos ainda priorizam o enfoque disciplinar e fragmentado da realidade impedindo a compreensão da complexidade e da interdependência dos aspectos envolventes.

Buscar uma compreensão mais ampla sobre os aspectos que não têm sido tratados no corpo de conhecimentos de minha área de atuação, Educação Musical, foi o que me levou a ingressar nesse Curso de Mestrado, na área de Mídia e Conhecimento.

O contato com os diferentes modelos de arquitetura cognitiva relacionados com os diferentes estudos sobre a consciência motivaram a busca pelo aprofundamento do fenômeno da cognição musical.

Essa intenção apresentava dificuldades. Primeiramente, porque esse tema não foi abordado diretamente durante o curso. A tarefa seria correlacionar os conhecimentos aprendidos no contexto musical. Não como uma transferência de conhecimentos de um domínio ao outro, mas como uma tradução contextualizada, respeitando a especificidade da linguagem musical; Em segundo lugar, pela dificuldade de acesso à bibliografia específica. Isso se deve ao pouco crédito com que a música tem sido tratada no meio acadêmico, resultado de uma tradição paradigmática que não reconhece a arte como uma forma de conhecimento, além do fato de se considerar a música apenas como mercadoria de consumo ou de entretenimento. Isso soma-se à resistência a um estudo contextualizado da música do ponto de vista físico-bio-psico-antropossocial, razão pela qual muito pouco se sabe sobre sua realidade.

No campo da estética, o enfoque é reducionista para explicar o fenômeno musical em âmbito universal, pois se atém às expressões e linguagens num eixo espaço-temporal muito restrito da cultura ocidental européia, como também às formas expressivas consideradas “clássicas”, “eruditas”, “refinadas”, o que reflete

uma postura etnocêntrica e, porque não dizer, arrogante, para equacionar a problemática da música em sua complexidade.

Nas ciências sociais e na musicologia observa-se a fragmentação do conhecimento, como bem sintetizou Feld (*apud* Menezes Bastos, 1995,p.9) “ Se os musicólogos ignoram o povo, os antropólogos ignoram o som” . No âmbito etnomusicológico, ocorre o mesmo dilema, que Menezes Bastos(1995, p.11) define como uma “Antropologia sem Música e uma Musicologia sem homem”.

Nas áreas humanas, modelos teóricos que, de um lado resistem à inscrição biológica do conhecimento e de outro, refletem a mesma abordagem com relação à música adotada nas demais áreas do conhecimento.

E quanto aos músicos... quando falam , dizem que a música fala por si mesma, conforme afirmou Leonard Bernstein (1954, p.17) : “Se estamos a tentar ‘explicar’ música, devemos explicar **a música** e não uma série de noções extra musicais.” Poderíamos enumerar outros depoimentos que revelam a resistência em tentar traduzir ou em aceitar a tradução do fenômeno musical pelas vias que não a da própria música.

Embora compreensíveis esses posicionamentos, e até mesmos justificáveis diante das tentativas muitas vezes fragmentadas e superficiais no trato destas questões, circunscrever a música ao âmbito do mistério e do inefável não nos aproxima da compreensão do fenômeno musical. Essa postura essencialista diante da música, como se ela tivesse um fim em si mesma, gera ignorância, elitiza a experiência a poucos iniciados e dotados, excluindo do processo os demais.

Essa abordagem fragmentada nos diferentes campos de conhecimento musical e o desconhecimento das questões “extra- musicais” têm contribuído para o estado de pouca valorização e credibilidade com relação à música e retardado as pesquisas a ela relacionadas. Daí a dificuldade com relação ao acesso à bibliografia acima mencionado.

Em terceiro lugar, a nova abordagem que tem sido dada ao tema da cognição a partir das já referidas pesquisas na área das ciências cognitivas e das sofisticadas tecnologias, estão permitindo considerável avanço no entendimento

das funções cerebrais, entre elas o entendimento da percepção musical. A cada dia, novos experimentos e descobertas são realizadas, confirmando ou contradizendo as experiências anteriores. A dificuldade para quem busca fundamentação nessa área reside no fluxo caótico de conhecimentos disponíveis, impondo cautela para lidar com essas informações e discernimento para lidar com essas questões: não só no que se refere às descobertas, mas com relação às teorias e modelos que se elaboram a partir delas.

Diante do que aqui foi exposto e do esforço necessário e requerido de síntese, decidi postergar o entendimento da cognição musical para uma etapa futura de aprofundamento, focalizando nesse trabalho um estudo introdutório sobre os processos cognitivos envolvidos no ato da percepção de um dado som a partir da representação de seus significados.

A busca pelo entendimento da cognição musical nos diferentes domínios do conhecimento, conforme já explicitado, aponta para a importância deste estudo, ainda que introdutório, tanto para o campo da cognição, como para a compreensão da percepção musical.

Um som e seus sentidos refere-se a uma experiência realizada em agosto de 1999 na Universidade Federal de Santa Catarina com alunos do Curso de Comunicação e Expressão Visual.

Convidada por meu orientador, o professor doutor Francisco Fialho, a desenvolver com seus alunos um trabalho de sensibilização com relação ao papel da escuta sensível como um instrumento para o exercício da comunicação, aproveitei a oportunidade para coletar dados para minha pesquisa que, na época, como já referi acima, tinha uma intenção mais abrangente.

Partindo do pressuposto de que esses alunos, pela própria opção do curso, possuíam uma percepção visual desenvolvida, interessei-me em saber como eles percebiam e interpretavam os sons ouvidos. De posse dos dados, diante do volume das informações obtidas, decidi centralizar minha atenção num som específico, dentre os quatro que então foram produzidos. Para os efeitos desse trabalho qualquer um dos quatro sons seria representativo. **Um som**, portanto,

refere-se a um som específico que eu produzi; **e seus sentidos**, refere-se aos significados atribuídos por esses alunos.

Diante do necessário afunilamento, tanto do material colhido como do próprio objeto da pesquisa, as questões antes formuladas mudaram de perspectiva.

O questionamento que se apresentou na verificação dos dados foi a constatação de que na representação das categorias solicitadas as respostas estavam invertidas (assim eu pensava). Explicando melhor, quando solicitado que eles descrevessem suas sensações diante do som, alguns alunos descreviam o som; quando pedida uma caracterização do som, falavam de sensações e sentimentos, e assim por diante. De início coloquei em dúvida minha capacidade de explicitar com clareza as diferentes categorias. Abandonei essa suposição, alguns dias mais tarde, quando repeti a experiência com outros alunos. Nessa ocasião, tive a preocupação pela clareza na orientação do preenchimento do formulário. Minha surpresa foi perceber que, a despeito dos meus esforços, a situação se repetiu.

Constatee, portanto, que o entendimento dos processos envolvidos na percepção do som específico não poderia estar desvinculado do entendimento das representações apresentadas com relação ao som percebido, e vice-versa. E que mesmo os processos cognitivos envolvidos na apreensão de um som estavam vinculados à inscrição biológica do ato perceptivo em si mesmo, a despeito dos diferentes significados configurados pelo contexto sócio-cultural dos sujeitos pesquisados.

A partir dessa constatação foi possível levantar as questões fundamentais do trabalho. A primeira, ligada aos processos biológicos da percepção musical, e a Segunda, relacionada às representações dessa forma de percepção. Questões estas que remetem à antiga polêmica “natureza x cultura” existente em alguns campos do conhecimento científico. Contudo, a abordagem inter e por vezes transdisciplinar no trato da cognição humana – traço distintivo desse curso de mestrado, na área de Mídia e Conhecimento – permitiu-me vislumbrar a complexa teia em que se tecem os domínios humano, social e o natural. A percepção

dessa interdependência, confirmada pela primeira verificação dos dados da pesquisa, levou-me a formular a seguinte questão: **O que os sujeitos pesquisados percebem ao ouvir um determinado som, e como representam esse som percebido?**

Essa pergunta fundamental, embora sendo apenas um recorte dentre tantas outras que motivaram meu ingresso nesse Curso de Mestrado, veio ao encontro de antigas formulações relacionadas à experiência pedagógica na área da música. Em primeiro lugar, pela oportunidade de ser introduzida num campo de conhecimento normalmente não oferecido nos cursos de formação musical. Em segundo lugar, pela possibilidade de formalizar aquilo que a observação assistemática e intuitiva, sem as ferramentas adequadas da metodologia científica, impediu de registrar. Falha de uma prática pedagógica que se restringe a repassar conhecimentos, delegando aos “cientistas” de diferentes áreas do conhecimento a responsabilidade da pesquisa e construção do conhecimento.¹ E, em terceiro lugar, pela já referida abordagem interdisciplinar não restrita à mera concepção metodológica apontada na ementa do curso, mas uma prática efetiva, permitindo a cada egresso expressar-se no seu domínio de experiência. Tenho dúvidas se em alguma área mais próxima à de minha formação eu teria tal liberdade de expressão e de acesso a conhecimentos normalmente encerrados em seus redutos disciplinares. Essa abordagem teve seus reflexos no aspecto relacional entre alunos e professores, no que se refere à autonomia na construção do conhecimento e à cooperação e socialização do mesmo. Vários colegas, sabedores dos meus questionamentos lançados em aula, compartilhavam seus artigos, sugeriam leituras, *sites* na internet e mesmo músicas. Tudo isso num clima de cooperação e partilha, apesar da diversidade das formações e interesses profissionais. Um exercício efetivo das possibilidades que configuram as novas relações de aprendizagem, com o saber, com o trabalho e convívio humano.

Tecer essas considerações significa dizer que a definição do problema dessa pesquisa enquanto tal foi possível pelo caráter de abertura desse curso.

Tendo delimitado o problema, selecionei os seguintes objetivos para nortear este estudo. Em **termos gerais**, identificar os processos cognitivos envolvidos no

ato da percepção de um dado som, a partir dos significados atribuídos por alunos do Curso de Comunicação e Expressão Visual da Universidade Federal de Santa Catarina. Em **termos específicos**: 1. verificar que aspectos relativos ao som em questão são percebidos pelos sujeitos pesquisados; 2. examinar as diferentes representações expressadas pelos referidos sujeitos; 3. analisar e interpretar os significados por eles atribuídos.

Conforme já mencionei anteriormente, este estudo vem possibilitar verificar algumas pressuposições elaboradas durante os anos de experiência pedagógica na área musical. Elas se assentam numa convicção pessoal de que todos os seres humanos podem experimentar a música. Nesses trinta anos de prática pedagógica, nunca encontrei o que os estudiosos classificam como *surdos musicais*. Embora não tenha tido experiência direta com portadores de deficiência auditiva ou mental, ou comprometimento cerebral, a literatura e mesmo a imprensa testificam não só a possibilidade como a importância do trabalho musical nessas situações. Nunca encontrei um *desafinado* que não pudesse ser *afinado* com um trabalho específico de sensibilização e percepção (desde que se dispusesse para tanto). O contato com alunos não músicos em *workshops* e oficinas permitiu-me constatar que, independente do grau de alfabetização musical, noções musicais básicas eram percebidas, não nomeadas enquanto tal, mas representadas através de sentimentos, sensações ou outras noções.

A fundamentação teórica para embasar esse trabalho permitiu confirmar alguns desses aspectos já observados durante a experiência pedagógica. Refiro-me aqui, especialmente, às emoções no processo cognitivo. Daí eu supor que o conhecimento dos significados atribuídos ao som em questão pode contribuir para a compreensão dos processos envolvidos na percepção musical e na cognição humana. E que, através de uma escuta sensível, elementos básicos e estruturais da música podem ser percebidos por ouvintes leigos de noções musicais propriamente ditas. E mais, que noções musicais podem ser representadas através de noções extra-musicais.

Embora ciente de que o tema escolhido perpassa, necessariamente, por diferentes áreas do conhecimento, decidi delimitar a fundamentação desse estudo,

procurando autores cujas idéias refletissem um trânsito em diferentes domínios de conhecimento e cuja experiência estivesse ligada às novas descobertas no campo da cognição e da percepção, mais precisamente no aspecto biológico dessas questões, pois, como será devidamente apresentado no decorrer desse trabalho, as recentes descobertas nessa área estão impondo mudanças paradigmáticas no entendimento dos modos de perceber a realidade, com implicações que transcendem a fenomenologia biológica, estabelecendo elos inter e transdisciplinares nunca antes abordados na história da ciência ocidental.

Focalizar a percepção musical do ponto de vista biológico não deixa de ser uma abordagem reducionista para tratar essa questão. Mas é precisamente pensando na complexidade que envolve esse tema que decidi por essa perspectiva. Por um lado, pelo desconhecimento desses aspectos não somente na área da música, mas nas áreas humanas em geral. Por outro lado, pelas mudanças paradigmáticas já acima referidas.

Por esse motivo, este trabalho não reflete um domínio de conhecimentos adquiridos nesses meus trinta anos de pedagogia musical. Ao contrário, levanta os questionamentos dessa trajetória e revela o noviciado de uma aprendiz ao tentar entender, pelas vias da ciência, a percepção musical. Isso tudo configura esse estudo de forma introdutória, não conclusiva, apresentando mais perguntas que respostas, uma etapa necessária para futuro aprofundamento. É como o Professor Fialho insiste em dizer aos seus alunos: “não se pretende chegar ao porto, mas navegar em direção a ele”.

Esse trabalho é composto de cinco capítulos. Neste capítulo **introdutório**, faço uma apresentação geral do trabalho, conforme já explicitado.

O segundo capítulo é composto de duas partes. O título escolhido, **Percepções de Percepções**, faz alusão à circularidade entre o conhecimento e o ser que conhece. A primeira parte, **Fundamentos biológicos da cognição**, apresenta uma nova abordagem da biologia do conhecimento (Maturana e Varela) dentro de uma concepção sistêmica de vida (Capra), apontando para a complexidade dos fenômenos envolvidos no ato de conhecer. Enraizando o conhecimento no ser vivo, transcende a fenomenologia biológica e aponta para a

tessitura em que seres humanos, natureza e sociedade configuramos, através da linguagem, a realidade que nos cerca. Reintroduzindo a dimensão da corporeidade no conhecimento, resgata as emoções e sentimentos (Maturana; Damásio) como qualificadores da experiência e como fundamento da racionalidade humana.

A segunda parte, **A inscrição biológica da percepção musical**, aprofunda o enraizamento do conhecimento, desta feita relacionado à percepção musical, à luz dos referenciais teóricos apontados, tendo como base os estudos de como o cérebro processa a música (Jourdain). A construção do sentido biológico do espaço e do tempo (Szamosi; Jerison), bem como o desenvolvimento de uma percepção de ordem no sentido do som (Blacking), aponta para as raízes biológicas da percepção musical e da musicalidade humana.

O estudo assim contextualizado permite esclarecer sobre os intricados mecanismos envolvidos na percepção musical colocando em questão os pressupostos normalmente aceitos de que a musicalidade é uma qualidade de uma minoria e de que somente alguns poucos têm acesso aos aspectos mais profundos da música.

Ouvindo o inaudível e expressando significados, o terceiro capítulo, refere-se ao contexto em que foi realizado o estudo de caso sobre o qual se baseia esse trabalho. Descreve a metodologia utilizada desde a entrada de campo até a coleta e análise dos dados obtidos. Relata os motivos que levaram ao redimensionamento do problema e das questões da pesquisa e apresenta os significados representados pelos sujeitos pesquisados.

Ouvindo o inaudível e interpretando os significados, o quarto capítulo, é o exercício de análise e interpretação dos dados, não somente à luz dos referencias teóricos, mas através de uma postura explicativa onde a biologia se torna presente. Ou seja, tenta validar os diferentes significados como genuínos por expressarem os modos com que os alunos representam e configuram o som ouvido. Nessa abordagem foi possível identificar a polimodalidade de representações expressas por sentimentos, por evocação de imagens e formulações de conceitos, como também os aspectos do som percebidos. A

análise transversal das categorias gerais e as categorias específicas, que emergiram a partir dos próprios significados, possibilitou verificar que, como movimento, como som, como som em movimento ou como complexo sonoro, os alunos identificaram as propriedades básicas do som e os elementos fundamentais da linguagem musical.

Significando os significados, o quinto e último capítulo, confronta os resultados obtidos frente às questões fundamentais da pesquisa, apontando sugestões para possíveis aprofundamentos. Apresenta, também, a reflexão e o questionamento da autora como sujeito do conhecimento.

Notas

- ¹ Sobre a questão, é pertinente a reflexão de Demo (1992, p.77): “ [...] também na escola deve emergir o desafio da ciência, até porque, em nome da pesquisa, todo ‘professor’ deve ser cientista. Um professor de 1º grau teria o maior constrangimento em ver-se colocado como cientista ou pesquisador, porque foi domesticado na universidade a aprender imitativamente e a atuar na escola como mero instrutor”.

Capítulo II

PERCEPÇÕES DE PERCEPÇÕES

Parte 1 – Fundamentos Biológicos da Cognição

Com a palavra os músicos
Como percebemos a realidade que nos cerca?
Concepção sistêmica da vida
Fundamentos biológicos do conhecimento
Como conhecemos?
Racionalidade e emoção

Parte 2 – A Inscrição Biológica da Percepção Musical

O sistema nervoso
O neurônio
Dinâmica do sistema nervoso
O cérebro
O sistema auditivo
Como ouvimos o tom
A construção do sentido biológico do espaço e do tempo
Como localizamos o som
Como ouvimos o tom
Música: Hemisfério Direito ou Hemisfério Esquerdo?
A música no cérebro
A raiz biológica da percepção musical

Fundamentos Biológicos da Cognição

Antes de introduzirmos o tema dessa primeira parte, gostaríamos de retomar o assunto levantado no capítulo anterior com relação à resistência existente no meio musical em abordar questões extra musicais.

Com a palavra, os músicos

Tentando justificar sua intenção de falar sobre a música, o compositor Leonard Bernstein (1954, p. 11) assim se expressou:

Explicar esse fenômeno único que é a reação humana aos sons organizados [...] é quase como tentar explicar um capricho da natureza, (partindo do princípio que isso é possível). No fim das contas, temos que aceitar o fato agradável de que as pessoas gostam de ouvir sons organizados [...] que esse prazer pode tomar a forma de toda espécie de reações, desde o entusiasmo físico até a exaltação espiritual, e aqueles que têm a ciência de organizar os sons de forma a evocar emoções mais profundas são chamados gênios.

Desenvolvendo seu argumento, Bernstein (1954, p.11-17) critica as tentativas racionalistas de envolver a magia da música com aproximações matemáticas, que vêm desde Sócrates e Platão, dizendo que as perguntas mágicas são impossíveis de serem respondidas pela física, acústica, matemática ou lógica formal. Só os artistas podem explicar o que é mágico, e **a única forma de dizermos realmente alguma coisa sobre a música é escrever música** [sem grifo no original].

Resistente em identificar a intenção ou o significado da música, o que considera um “terrível pesadelo”, estabelece quatro planos de intenções: literárias e narrativas; pictóricas e descritivas; afetivas e intenções puramente musicais. Das quatro categorias, **somente a última é digna de explicação** [sem grifo no original]. Daí sua afirmação de que para “explicar” música, é preciso explicar **a música** e não uma série de noções extra musicais .

Mesmo diante da resistência em falar da música a não ser através da própria música, o seu discurso revela elementos interessantes, que podem abrir algumas questões:

Explicar esse fenômeno único que é a reação humana aos sons organizados...é quase como tentar explicar um capricho da natureza.

Não sabemos a que o autor pretende aludir ao dizer “capricho da natureza”. Mas poderíamos especular possíveis significados: aos graus de imprevisibilidade, complexidade, liberdade, indeterminação, incerteza, impulsividade da natureza ? Mas se esses forem os conteúdos da reação humana diante da música, como explicar o sentido de organização (sons organizados) que ele empresta à música?

No fim das contas, temos que aceitar o fato agradável de que as pessoas gostam de ouvir sons organizados... que esse prazer pode tomar a forma de toda espécie de reações, desde o entusiasmo físico até a exaltação espiritual.

Novamente aparece a referência ao sentido de organização da música e a constatação do elemento de prazer manifestado por reações tanto físicas como espirituais. Na verdade, Bernstein não diz “tanto...como”, mas “desde... até”, o que implica uma certa graduação, ascendência, ou hierarquia no processo, embora as qualidades que ele empresta aos vocábulos “físico e espiritual” já apontem para uma certa interdependência. Se formos à origem da palavra entusiasmo (*theo*), a exaltação espiritual não se torna um ápice, um fim, mas uma correspondência do entusiasmo físico.

Mais que trocadilhos de palavras, ou meras abstrações, essa articulação de pensamento pode sugerir evidências significativas.

Outro aspecto que merece ser observado é quando esse músico se dispõe a categorizar os diferentes sentidos da música. Por que razões esse ato de categorizar lhe é “um terrível pesadelo” ? Que conflitos internos envolvem essa predisposição? Seria uma questão de linguagem? – quanto aos limites que ela

impõe na descrição de dimensões da realidade que ele vislumbra? Ou seria a própria visão dessa realidade, na identificação de elementos que perturbam sua forma de ver? Conjecturas? Abstrações? Talvez, sim – mas a metáfora utilizada, descrita como *terrível pesadelo*, sugere interpretações.

Para o compositor Aaron Copland (1974, pp. 22-24), existe uma tendência a exagerar as dificuldades da compreensão musical. Cada um ouve música de acordo com suas aptidões que, para efeito de análise, podem ser apresentadas em três planos: o plano sensível, o plano expressivo e o plano puramente musical.

A maneira mais simples de ouvir música é entregar-se ao prazer do som. Esse é o plano sensível. A atração que ele exerce sobre as pessoas é evidente e dispensa comentários. Reconhecendo a importância desse nível de audição quanto à possibilidade de se tornar mais sensível aos vários tipos de matéria sonora, Copland refere-se a esse plano como uma parte do processo.

Quanto ao segundo plano, o expressivo, é campo de controvérsias, sobre o qual a maioria dos compositores se esquivava de falar. O autor comenta que, se lhe perguntassem se a música tem um significado, sua resposta seria afirmativa. Mas se lhe indagassem sobre a possibilidade de descrever esse significado, sua resposta seria negativa.

As “pessoas mais simples”, segundo Copland, sempre desejam que a música tenha um sentido e quanto mais concreto melhor. Para elas, o grau de expressividade da música está na medida em que ela represente, com maior exatidão, alguma noção conhecida. Embora a música expresse diferentes *moods*, como serenidade, exaltação, tristeza, ela também pode apontar para estados de espírito a que não corresponde palavra alguma em língua conhecida. É onde os músicos se apoiam para dizer que a música tem apenas o seu significado musical.

Mas, independente da opinião dos músicos profissionais, continua Copland (1974, p.25), as pessoas procuram um sentido nas músicas que ouvem. O importante é que cada qual sinta por si mesmo a qualidade expressiva de uma obra. E quanto mais o tema parecer belo, mais difícil encontrar uma explicação verbal satisfatória, como ele mesmo esclarece:

Você pode quase sempre saber se o tema é alegre ou triste . (...) você será capaz, na sua mente, de traçar uma fronteira de sentimentos ao redor do tema. Agora preste atenção ao tema 'triste'. Tente definir a qualidade exata da sua tristeza. Ele é pessimistamente triste, ou resignadamente triste? Definitivamente triste ou casualmente triste?

Eis a razão pela qual afirma (1974, pp.26-27) que a música tem um significado expressivo, mas que não há palavras para dizer que significado é esse.

O terceiro plano, o puramente musical, é o mais difícil de ser atingido pelos ouvintes desinformados quanto aos elementos básicos e estruturais da música. A maioria não tem consciência desse plano. No entanto, o músico normalmente informado costuma dar excessiva atenção a este plano, em detrimento dos demais. Conforme esclarece, a divisão com relação aos planos de audição é hipotética e artificial. Na realidade, eles se combinam, sem qualquer esforço mental, mas intuitivamente.

Através dos depoimentos desses músicos, é possível perceber algumas ambigüidades na formulação de suas idéias.

Bernstein, a despeito de sua resistência em falar da música a não ser através da música, reconhece os seus efeitos nas reações físicas, biológicas, emocionais e espirituais do ser humano, o que, evidentemente, remete a questões extra-musicais.

Copland, reconhecendo os planos de escuta, no seu dizer, sensível e expressivo, afirma que o plano "puramente musical" somente é atingido por uma minoria de ouvintes informados sobre os elementos básicos e estruturais da música. Mas não seria a própria forma estruturada da música, que expressa diferentes significados, o que sensibiliza as pessoas? Assim sendo, o plano "puramente musical" não estaria sendo percebido pela via sensível? O autor não descarta essa possibilidade pois afirma serem esses planos hipotéticos, artificiais, e interdependentes.

O que está sendo colocado em questão é a incapacidade de uma maioria em perceber o plano musical, deixando margem a uma interpretação de que a musicalidade é um atributo de uma minoria. Interpretação essa que prevalece na

nossa sociedade. No entanto, como bem argumentou o etnomusicólogo John Blacking (1995, p.8-9), embora a nossa sociedade reivindique que somente um limitado número de pessoas sejam musicais, ela se comporta como se todas as pessoas pudessem ouvir e discernir padrões sonoros. Para exemplificar, cita as trilhas sonoras de filmes. Ao compô-las, os músicos parecem confiar na musicalidade dos espectadores, esperando que a audiência possa discernir seus padrões sonoros e responder aos apelos emocionais da maneira que eles intencionaram compor. Com isso, assumem que a música é uma forma de comunicação que pode envolver sentimentos diversos, o que já invalida o pressuposto da música ter um fim em si mesma.

Continuando seu argumento, Blacking (1995, p.11) afirma que, sendo a música partilhada e transmitida numa cultura, ela mesma não poderia existir se pelo menos alguns seres humanos não tivessem desenvolvido a capacidade de uma escuta estruturada e uma percepção de ordem no domínio do som. Essa percepção que ele chama de “ordem sônica” é o que, a seu ver, caracteriza a musicalidade. E se a musicalidade pode ser relacionada com a capacidade de ordenação de padrões sonoros, essa capacidade é um resultado de princípios de organização que são definitivamente extra- musicais. Dessa forma, enfatiza que nenhuma avaliação de musicalidade humana deve ser baseada em descrições de campos limitados e características de comportamentos chamados musicais.

Por essas razões, insiste (1995, p. 25) que não se pode mais postular que a música tenha um fim em si mesma, pois a própria obra musical reflete o sistema cognitivo de seu compositor, seus sentimentos, suas experiências culturais, além de suas atividades sociais, intelectuais e musicais. Nem os estilos musicais têm os seus próprios termos, mas os termos de sua sociedade e cultura e o corpo dos seres humanos que os ouvem, criam ou executam.

Os argumentos de Blacking, conforme já evidenciado, colocam em questão muitos pressupostos normalmente adotados com relação à música e aos processos de apreensão musical, da forma como foram colocados por Bernstein e Copland. A resistência em falar sobre música através de noções extra musicais, de certa forma, é justificável, pois sendo a linguagem musical por sua natureza

não verbal, qualquer pretensão em descrevê-la através de palavras torna-se inevitavelmente reducionista. Por outro lado, desconhecer os processos biológicos e perceptivos envolvidos na apreensão musical, não deixa de reduzir a complexidade desse fenômeno.

Conhecer efetivamente como opera a percepção musical no atual estágio de pesquisas a ela relacionada é praticamente impossível. Mesmo porque nem ao menos sabemos ao certo como percebemos a realidade que nos cerca. Mas negar-se a percorrer esse caminho em busca de respostas por sabê-las relativas ou não conclusivas, é não se investir do espírito científico que move a construção do conhecimento.

A reflexão sobre como percebemos a realidade tem acompanhado a história da humanidade, desde a antigüidade até nossos dias. Se anteriormente era uma questão formulada por filósofos, artistas e místicos, atualmente, também o é por cientistas de diferentes áreas do conhecimento. Desde o questionamento do dogma científico da objetividade, a partir das descobertas da física do início do século passado, já não se pode pretender isolar o sujeito do conhecimento, conforme expressou o fundador da mecânica quântica, Erwin Schroedinger (*apud* Wilber, 1990, p.33): “O sujeito e o objeto são apenas um. Não se pode dizer que a barreira entre eles caiu, em resultado da recente [na época] experiência nas ciências físicas, pois essa barreira não existe.”

Heins von Foester (*apud* Behncke, 1995, p.34) sustenta que é teoricamente inadequado, e cientificamente incompleto, pretender separar o observador da realidade da qual faz parte:

Tanto o biólogo quanto o teórico do cérebro ou o pensador social enfrentam um problema fundamental quando, *nolens volens* (querendo ou não) têm de descrever um sistema do qual eles mesmos são componentes. Se o pensador social exclui a si mesmo da sociedade da qual ele quer fazer uma teoria, em circunstâncias que, para descrevê-la deve ser um membro seu, ele não produz uma teoria social adequada, porque essa teoria não o inclui. Se se tratar de um biólogo explorando o funcionamento do cérebro para dar conta dos fenômenos cognoscitivos, sua descrição do operar cerebral será

necessariamente incompleta se não mostrar como surge nele, com seu cérebro, a capacidade de fazer essas descrições.

Nesse contexto, é de se supor que qualquer tentativa de explicar a música, necessariamente, deveria abranger a compreensão dessas referidas dimensões. Os depoimentos acima citados demonstram o recente interesse das ciências em introduzir em seu domínio aspectos da subjetividade humana, entre os quais o estudo da percepção. Antes de entrarmos no campo musical da questão, a pergunta fundamental seria:

Como percebemos a realidade que nos cerca?

Quando percebemos o mundo que nos cerca, imaginamos que os objetos, as pessoas, as coisas sejam tais como os nossos sentidos nos informam, como expressaram Maturana e Varela (1995, p.60): “Tendemos a viver num mundo de certezas, de uma perceptividade sólida e inquestionável, em que nossas convicções nos dizem que as coisas são da maneira como as vemos e que não pode haver alternativa ao que nos parece certo”.

Essa pressuposição, na visão dos autores (*apud* Behncke, 1995, p.32), é uma armadilha, pois embora se possa postular a existência de uma realidade externa independente dos processos orgânicos que geram as experiências perceptivas do observador,

“não é possível **demonstrar** nem sua existência nem sua constituição com independência da experiência perceptiva que é o ato de observação do presente, ato este que transcorre **sempre** e só têm existência no ser vivo que além disso deve ser um ser auto-consciente de tal experiência”.

Ou seja, o observador não pode se colocar numa perspectiva em que seu conhecimento seja independente de suas próprias experiências perceptivas com as quais ele experimenta perceptivamente tal ambiente.

As recentes pesquisas na área da neurociência têm demonstrado que a nossa percepção não identifica o mundo como ele se apresenta na realidade, mas como transformações operadas pelos nossos órgãos dos sentidos. Hoje não mais se admite que nossa percepção resulte de uma mera captação de estímulos externos em que o cérebro, tal qual uma “tabula rasa”, receberia as informações sobre o mundo. Tampouco se sustenta atualmente a suposição de que todo indivíduo, possuindo basicamente o mesmo aparelho biológico, teria acesso a mesma “tela” de percepção sensorial e que as diferenças decorreriam da interpretação subjetiva desses dados. Estudos neurofisiológicos comprovaram que a modificação da percepção sensorial por experiências passadas, expectativas e propósitos ocorre não só na interpretação, mas começa, logo de saída, nas “portas da percepção”. Numerosos experimentos indicaram que o registro de dados pelos órgãos sensoriais será diferente para indivíduos diferentes antes de a percepção ser experimentada. Esses estudos mostram que os aspectos fisiológicos da percepção não podem ser separados dos aspectos psicológicos da interpretação (Capra, 1989, p.288)

Assim sendo, as percepções diferem qualitativamente das características físicas do estímulo, porque o cérebro dele extrai uma informação e a interpreta em função de experiências anteriores com as quais ela se associe. Experimentamos ondas eletromagnéticas, não como ondas, mas como cores; objetos vibrando, não como vibrações mas como sons; substâncias químicas dissolvidas em ar ou água, não como químicos, mas como cheiros e gostos específicos. Cores, tons, cheiros e gostos são construções da mente, a partir de experiências sensoriais. Eles não existem, como tais, fora do nosso cérebro. Na verdade, o universo é incolor, inodoro, insípido e silencioso. Por essa razão, afirma-se que ainda que dois seres humanos dividam a mesma arquitetura biológica e genética, isso não significa que compartilhem a mesma experiência perceptiva (Oliveira, 1998, p.2).

Do ponto de vista neurobiológico, a experiência da percepção pode ser resumidamente descrita nos seguintes termos. O sistema sensorial começa a operar quando um estímulo é detectado por um neurônio sensitivo, o primeiro receptor sensorial. Este converte a expressão física do estímulo (luz, som, calor,

pressão, paladar, cheiro) em potenciais de ação, que o transformam em sinais elétricos. Em seguida, ele é conduzido a uma área de processamento primário, onde se elaboram as características iniciais da informação : cor, forma, distância, tonalidade, etc, de acordo com a natureza do estímulo original. Em seguida, a informação, já elaborada, é transmitida aos centros de processamento secundário do tálamo, onde, à informação incorporam-se outras, de origem límbica ou cortical, relacionadas com experiências passadas similares. Finalmente, bem mais alterada, a informação é enviada ao seu centro cortical específico. A esse nível, a natureza e a importância do que foi detectado são determinados por um processo de identificação consciente a que denominamos percepção (Oliveira,1997, p.1).

Os estudos sobre a percepção, todavia, não se limitam ao processo de identificação consciente desse fenômeno. Atualmente, fala-se em percepção inconsciente. Mas como pode haver um fenômeno chamado de percepção inconsciente, se percepção é sinônimo de estar consciente de alguma coisa?

O que então é estar consciente? Ou, o que é consciência?

Para Goswami (1998, p.136), ainda não existe uma definição clara para consciência, principalmente depois das descobertas da física quântica. Com o propósito de elucidação, ele distingue quatro aspectos da consciência: o primeiro, relativo à percepção, às vezes chamado de campo da mente ou espaço de trabalho global; o segundo, relativo aos objetos da consciência – os pensamentos, e os sentimentos que surgem e desaparecem; o terceiro, relativo ao sujeito da consciência, o experimentador e /ou a testemunha; o quarto, relativo ao fundamento de todo o ser.

Normalmente, define-se consciência como experiência, pois estão interligadas, diz Goswami, (1998, p.136-138). Não só na consciência ordinária de vigília, mas também nos estados alterados de consciência que envolvem experiências como o sonho, meditações, transe e efeitos alucinógenos. Já é do senso comum que experiências conscientes ocorrem com numerosos concomitantes, alguns externos (sensações, impressões sensoriais, ações motoras), outros internos (pensamentos, sentimentos, emoções, etc). Com relação aos concomitantes externos, existe um consenso em afirmar que eles não

constituem os elementos fundamentais da consciência. Já com relação aos concomitantes internos, surgem controvérsias. Segundo Goswami, alguns sugerem o pensamento como fundamental: *Penso, logo existo* (Descartes); outros, o sentimento: *Sinto, logo existo*; outros, a capacidade de escolher (Nietsche iguala ser e vontade): *Escolho, logo existo*.

O autor afirma que dentre os três – pensamento, sentimento, escolha, a capacidade de optar é o que nos torna conscientes da experiência que escolhemos. A questão fundamental da auto consciência é escolher ou não escolher. A opção e o reconhecimento da opção definem o nosso *self*.

Para definir o que é inconsciente não vamos abordar Freud, nem Jung. Continuaremos com Goswami para elucidar essa questão: “O inconsciente é aquilo para o qual há consciência, mas não percepção”.

O autor (1998, p.139) explica que, tomando como base a consciência como fundamento do ser, o fenômeno da percepção inconsciente não é contraditório, pois a consciência é onipresente mesmo quando nos encontramos em estado inconsciente:

É o nosso *self* consciente que permanece inconsciente de algumas coisas durante a maior parte do tempo, e de tudo, em um sonho sem sonhos. Em contraste, o inconsciente parece permanecer consciente de tudo, durante todo o tempo. Ele jamais dorme. Ou melhor, é o nosso *self* consciente que está inconsciente do nosso inconsciente, e o inconsciente é o que permanece consciente.[...] Quando falamos de percepção inconsciente, portanto, estamos falando de eventos que percebemos, mas que não estamos conscientes de perceber.

As experiências realizadas no laboratório cognitivo, segundo Goswami, sugerem uma distinção entre os conceitos de percepção e consciência de alguma coisa. Resumidamente apresentamos algumas experiências por ele descritas (1998, p. 139-142):

A primeira , realizada numa macaca chamada Helen. Os pesquisadores Humphrey e Weiskrantz removeram dela as áreas corticais ligadas à visão. Como o tecido cortical não se regenera, era de se esperar que ela permanecesse cega.

Levada freqüentemente a passear presa numa coleira, aos poucos Helen começou a aprender e a fazer coisas que levaram os pesquisadores a concluir que ela estava “vendo”.

A explicação dada ao fenômeno é que existe um caminho secundário pelo qual os estímulos ópticos passam da retina para o colículo superior. Essa visão colicular foi batizada de “visão cega” pelos pesquisadores.

Humphrey pôde constatar esse tipo de visão também entre os seres humanos. Um sujeito, que encontrou por acaso, tinha um defeito no córtex, que o tornara cego no campo visual esquerdo de ambos os olhos. Se uma luz era mostrada à esquerda, em direção ao lado cego, ele podia apontá-la com precisão. Diferenciava também algumas formas, como cruzes e círculos, ou linhas, horizontais e verticais. Perguntado como via essas coisas, o sujeito insistia que não as via, que era só um palpite. Mas a taxa de acertos estava além do mero acaso.

A “visão cega”, segundo os cientistas cognitivos, é um exemplo da percepção inconsciente – percepção sem consciência de perceber.

Outro experimento foi realizado com pacientes portadores de cérebro cindido. Os hemisférios esquerdo e direito foram desconectados cirurgicamente, exceto nas conexões cruzadas nos centros do mesencéfalo, ligadas às emoções e sentimentos. Durante a demonstração de uma seqüência de padrões geométricos, projetadas no hemisfério direito de um sujeito feminino, foi intercalada a imagem de um sujeito masculino despido. A paciente demonstrou embaraço e ficou ruborizada. Ao ser perguntada sobre o porquê do embaraço, ela negou ter se sentido embaraçada. Não tinha conhecimento consciente desses sentimentos internos, e não podia explicar porque ficara ruborizada. Esse é pois, mais um exemplo de percepção inconsciente, e como reafirma Goswami (1998, p.141):

O inconsciente é aquilo para o qual há consciência (como fundamento do ser), mas não conhecimento consciente de nenhum sujeito. De modo que, como percepção inconsciente, estamos falando de eventos que são captados como estímulos e processados, mas que não temos consciência

de estar percebendo. Em contraste, a percepção consciente envolve captar estímulos, processá-los, e tornar-se consciente da percepção.

Os exemplos apresentados são apenas um pequeno recorte diante do volume de estudos sobre o tema. Poderiam ainda ser citadas as experiências realizadas por Stanislav Grof sobre o efeito de agentes psicodélicos e da respiração holotrófica com relação aos processos de percepção; os estudos de Ken Wilber sobre os diferentes modos de conhecer nos diferentes níveis de consciência; as pesquisas de Karl Pribram sobre o modelo holográfico da consciência; as pesquisas na área da psicologia; sem falar nos estudos que agora emergem devido às implicações das novas tecnologias do conhecimento nos modos de perceber. Além das diferentes abordagens quanto à temática no campo filosófico, artístico e místico ¹.

Diante da complexidade que o tema impõe, é pertinente a reflexão de Levy (1998 a, p.152):

O lugar da percepção é uma interioridade absoluta inacessível, no plano da descrição quanto da realização, a qualquer mecanização. O maravilhoso é que essa interioridade absoluta é também o que institui a exterioridade do mundo sensível em que vivemos pois não estamos vivendo no mundo de comprimentos de ondas, composições químicas, nem variações atmosféricas, mas sim entre sons, odores e os jogos mutantes da luz.

[...]A percepção não é apenas a duplicação, ou o efeito de espelho, mesmo que infinito, de uma consciência espetacular. A percepção possui o fabuloso poder de instituir um mundo, com a inesgotável riqueza de suas qualidades sensíveis e a complexidade, que não pára de proliferar, de seus significados; só que esse mundo, assim como sua fonte, foge da efetividade do cálculo e das operações: é de outra ordem.

Recentes estudos sobre a percepção têm resgatado a dimensão de corporeidade no ato de conhecer, assentando o conhecimento na sua inscrição biológica, numa concepção sistêmica da vida.

Concepção sistêmica da vida

A concepção sistêmica, afirma Capra (1989, p.260), vê o mundo em termos de relações e de integração. Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores, enfatizando princípios básicos de organização. Os sistemas são totalidades, cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependência de suas partes. A atividade dos sistemas envolve um processo conhecido como transação, ou seja, a interação simultânea e mutuamente interdependente entre componentes múltiplos. As propriedades sistêmicas são destruídas quando um sistema é dissecado, física ou teoricamente, em elementos isolados. Embora possamos discernir partes individuais em qualquer sistema, a natureza do todo é sempre diferente da mera soma das partes.

Outro aspecto dos sistemas é sua natureza intrinsecamente dinâmica. Suas formas não são estruturas rígidas, mas manifestações flexíveis, embora estáveis, de processos subjacentes; a forma torna-se associada ao processo, a inter-relação à interação, e os opostos são unificados através da oscilação. O pensamento sistêmico é pensamento de processo. A estrutura orgânica é determinada por processos (Capra, 1989, p.261).

Um organismo vivo é um sistema auto-organizador, significando que sua ordem em estrutura e função não é imposta pelo meio ambiente, mas estabelecida pelo seu próprio sistema, portanto, possui certo grau de autonomia. Isso não significa que estejam isolados do meio ambiente, ao contrário, interagem continuamente com ele, sem que essa interação determine sua organização (Capra, 1989, p.263).

Esse princípio de auto-organização envolve um processo dinâmico dual de auto-renovação e auto-transcendência. O primeiro, relacionado à capacidade dos sistemas vivos de renovar e reciclar continuamente seus componentes, sem deixar de manter a integridade de sua estrutura global. O segundo, relativo à capacidade de se dirigir criativamente para além de suas fronteiras físicas e mentais nos processos de aprendizagem, desenvolvimento e evolução.

Esses conceitos, descritos por Capra e aparentemente opostos, são complementares, quais sejam: auto-afirmação e interação; auto-renovação e auto-transcendência; estabilidade e dinamicidade; estrutura e processo; adaptação e criatividade, tecem a trama da organização dos sistemas vivos. Daí sua afirmação de que a complexidade é a estrutura básica do universo. A percepção dessa complexidade só é possível através de uma concepção sistêmica da vida, que procura o todo em relação às partes, que vê o contexto em relação às propriedades, que percebe relações ao invés de objetos isolados, e assim, vê redes de conexões (1997, p. 231-235).

Embora não exista ainda um construto teórico e conceitual que abranja essa abordagem, observa-se que esses princípios estão sendo gradativamente adotados nas diferentes áreas do conhecimento. Dentro dessa concepção sistêmica, uma teoria que tem sido alvo de estudo e discussão é a teoria da Autopoiese. Devido às suas implicações nas diferentes áreas do conhecimento e, principalmente, no ato do conhecer em si mesmo, abre uma gama de reflexões com amplitude que transcende fronteiras disciplinares.

Fundamentos biológicos do conhecimento

Duas questões fundamentais direcionavam as pesquisas de Humberto Maturana. Preocupado em entender os mecanismos da percepção visual, certa feita foi interrogado por um de seus alunos sobre o que era um ser vivo. Reconhecendo-se incapaz de responder-lhe, disse que no ano seguinte apresentaria uma resposta.

Na época em que ele se dividia para responder a questão que lhe instigava: “Como opera a percepção?” e a aquela ao qual fora desafiado a responder: “O que são os seres vivos?”, recebeu um convite feito por von Foerster para falar sobre neurofisiologia do conhecimento num congresso de antropologia.

Decidido a abordar o tema não do ponto de vista do sistema nervoso, como lhe fora solicitado, mas da perspectiva do operar biológico completo do ser vivo, veio a descobrir que as duas questões que direcionavam sua busca, na verdade,

tinham uma só resposta, ou seja, que o conhecer só poderia ser explicado em termos do operar dos seres vivos, conforme assim se expressou (Maturana *apud* Behncke, 1995, p.40):

Decidi considerar quais processos deveriam ocorrer durante a cognição, entendendo a cognição como um fenômeno biológico. Ao fazer isso, percebi que minhas duas atividades acadêmicas, aparentemente contraditórias, não o eram e que estavam voltadas para o mesmo fenômeno: o conhecimento e o operar do sistema vivo – seu sistema nervoso incluído quando estava presente – eram a mesma coisa.

Explicando como chegou a essa constatação, Maturana (1992, p.45) prossegue:

Na reflexão sobre o conhecer, compreendi que o organismo é um sistema que opera conservando a organização, como um sistema fechado, [...] numa rede de produções de componentes na qual estes produzem o sistema circular que os produz [...] É na conservação da condição fechada do organismo [...] que o conhecer surge como um operar adequado à circunstância, de tal modo que a organização e a adaptação à circunstância se conservem. Por isso digo que viver é conhecer. No momento em que o organismo não está mais em congruência com sua circunstância ele morre; acaba o conhecimento de sua circunstância.

Essas idéias foram ampliadas e publicadas em 1970, no artigo “Biology of Cognition.” Desafiado mais uma vez por um ex-aluno, um neurocientista da Universidade de Santiago, a encontrar uma descrição mais formal e completa da organização circular, desta vez convidou o jovem instigante a colaborar nessa tarefa. Juntos, Maturana e Francisco Varela formalizaram a assim chamada Teoria de Santiago, mais conhecida como a Teoria da Autopoiese. *Auto* (“si mesmo”) e *poiese* (do grego, “criação”, “construção”).

Segundo os autores (1995, p.82), a pergunta de como se reconhece um sistema vivo indica implicitamente uma idéia de organização, entendendo por organização, as relações que devem se dar entre os componentes de um sistema

para que esse seja reconhecido como membro de uma classe específica. Portanto, questionar o que é um sistema vivo é questionar qual a organização que os define como classe.

Maturana e Varela (1995, p. 87-88) afirmam que seres vivos se caracterizam por sua organização autopoietica. Diferenciam-se entre si por terem estruturas diferentes, mas são iguais em sua organização. Estrutura, no caso, refere-se aos componentes e às relações que concretamente constituem uma determinada unidade e realizam sua organização. Sendo organizacionalmente fechado, o sistema vivo é auto-organizador no sentido em que sua ordem interna não é imposta pelo ambiente, o que supõe a idéia de autonomia. É pela autopoiese que os seres vivos se tornam autônomos.

Esclarecendo que os seres vivos não são as únicas entidades autônomas, tampouco o fato de possuírem uma organização lhes é exclusiva, afirmam que o que os distingue é sua organização ser tal que seu único produto são eles mesmos, inexistindo separação entre produtor e produto. O ser e o fazer de uma unidade autopoietica são inseparáveis, e esse constitui seu modo específico de organização (1995, p. 89).

A formação de uma unidade autopoietica sempre determina uma série de fenômenos associados às características que a definem: transcende a fenomenologia física que só determina seu espaço de existência, especificando uma fenomenologia biológica por envolver o fenômeno da autopoiese na sua organização. Na medida em que a organização autopoietica determina a fenomenologia biológica ao conceber os seres vivos como unidades autônomas, um fenômeno biológico será qualquer fenômeno que envolva a autopoiese de pelo menos um ser vivo (1995, p. 92).

Dois pressupostos fundamentam as idéias dos autores (1995, p.65-66;68). O primeiro é de que até a simples percepção de alguma coisa depende de nossa estrutura. Embora não se possa separar nossa história de ações (biológicas e sociais) ao se tentar explicar como conhecemos a realidade, os estados de atividade neuronal, que são desencadeados no ato de perceber, são determinados pela nossa estrutura individual e não pelas características de um agente

perturbador externo. Por esta razão, afirmam que o fenômeno do conhecer não é uma mera captação de fatos ou objetos externos, pois a estrutura humana é que valida e torna possível “a coisa” que surge na descrição. Essa circularidade e encadeamento entre a ação e a experiência e a inseparabilidade entre ser de uma maneira particular e como o mundo nos parece ser, indicam que todo ato de conhecer produz um mundo, portanto, **todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer.**

O segundo é de que essa circularidade entre ação e experiência aplica-se a todas as dimensões de nossa existência, não só no plano físico, mas também no plano reflexivo. Toda reflexão acontece necessariamente na linguagem, que é a nossa forma particular de sermos humanos. Toda reflexão produz um mundo. O produzir um mundo é o cerne pulsante do conhecimento. Está associado aos aspectos mais profundos do nosso ser cognitivo, desde suas raízes biológicas até aqueles socialmente desenvolvidos, como os valores e as preferências. Daí que, se a reflexão produz um mundo e se o produzir um mundo é o cerne do conhecimento gerado por uma ação humana realizada por alguém em particular, num lugar particular, e que se dá no domínio da linguagem, deve-se ter em mente que **tudo o que é dito, é dito por alguém.** Com isso não há descontinuidade entre o social, o humano e suas raízes biológicas, pois todo o fenômeno do conhecer é um todo integrado, e todos os aspectos estão fundados na mesma base (1995, p. 69).

Para os propósitos desse estudo, apresentamos alguns tópicos centrais dessa teoria, que serão retomados no decorrer do trabalho:

- ♦ Conhecer é ação efetiva, ou seja, efetividade operacional no domínio do ser vivo. Todo conhecer depende da estrutura daquele que conhece. Todo conhecer é uma ação da parte daquele que conhece. O fato de o conhecer ser a ação daquele que conhece, implica em estar enraizado no modo mesmo de seu ser vivo, em sua organização (1995, p. 71;76).

- ♦ As bases biológicas do conhecer não podem ser entendidas somente pelo exame do sistema nervoso; é necessário entender como esses processos estão enraizados no ser vivo como um todo (1995, p. 76).
- ♦ Falamos em conhecimento toda vez que observamos uma conduta efetiva (ou adequada) num contexto assinalado- ou seja, num domínio que definimos com uma pergunta (explícita ou implícita) que formulamos como observadores. Se refletirmos sobre os critérios que utilizamos para dizer que alguém tem conhecimento, veremos que o que buscamos é uma ação efetiva no domínio em que se espera uma resposta. Esperamos uma conduta efetiva em algum contexto que delimitamos ao fazer a pergunta. Assim, duas observações do mesmo sujeito, sob as mesmas condições, mas feitas com perguntas diferentes, podem atribuir valores cognitivos distintos ao que se observa como conduta do sujeito (1995, p. 200).
- ♦ A avaliação quanto a se há ou não conhecimento se dá sempre num contexto relacional, em que as mudanças estruturais que as perturbações desencadeiam no organismo parecem ao observador como um efeito sobre o meio. É em relação aos efeitos esperados que o observador avalia as mudanças estruturais desencadeadas no organismo. Desse ponto de vista, toda interação, toda conduta observada **pode** ser avaliada por um observador como um ato cognitivo. Da mesma maneira, o viver – a conservação ininterrupta do acoplamento estrutural como ser vivo – é conhecer no âmbito do existir. Aforisticamente, **viver é conhecer no âmbito do existir** (viver é ação efetiva no existir como ser vivo) (1995, p. 201) .
- ♦ Os indivíduos em suas interações constituem o social, mas o social é o meio em que esses indivíduos se realizam como indivíduos. Não há contradição entre o individual e o social porque eles são mutuamente gerativos. O entendimento da dinâmica de constituição do indivíduo e da dinâmica de constituição social mostra que eles são interdependentes e interconstituíntes. Na verdade, o indivíduo é indivíduo na medida em que é social, e o social, por sua vez, surge na medida em que seus componentes são indivíduos (Maturana, 1992, p. 47) .

- ♦ A característica-chave da linguagem modifica de modo radical os domínios comportamentais humanos, possibilitando novos fenômenos como a reflexão e a consciência. Tal característica é que a linguagem permite a quem opera nela **descrever-se a si mesmo** e às suas circunstâncias. A partir da existência da linguagem, não há limites para o que podemos descrever, imaginar, relacionar. Ela permeia de modo absoluto toda nossa ontogenia .
- ♦ O operar recursivo da linguagem é condição *sine qua non* para as experiências que associamos ao mental. Essas experiências, fundadas no lingüístico, organizam-se com base numa variedade de estados no sistema nervoso. Como observadores, não temos necessariamente um acesso direto a tais estados, mas estes ocorrem sempre de maneira a manter a coerência de nossa deriva ontogênica (1995, p. 252).
- ♦ O mental não é algo que está dentro do crânio, não é um fluído do cérebro: a consciência e o mental pertencem ao domínio do acoplamento social, e é neste que se dá sua dinâmica.
- ♦ A linguagem nunca foi inventada por um sujeito isolado na apreensão de um mundo externo e, portanto, não pode ser usada como ferramenta para revelar um tal mundo. Ao contrário, é dentro do linguajar mesmo que o ato de conhecer, na coordenação comportamental que é a linguagem, produz um mundo.
- ♦ Realizamos a nós mesmos em mútuo acoplamento lingüístico, não porque a linguagem nos permite dizer o que somos, mas porque somos na linguagem, num contínuo existir nos mundos lingüísticos e semânticos que produzimos com os outros. Encontramos a nós mesmos nesse acoplamento, não como origem de uma referência, nem em referência a uma origem, mas sim em contínua transformação no vir-a-ser do mundo lingüístico que construímos com os outros seres humanos (1995, p. 253).

Como conhecemos?

Segundo Maturana (1999, p.37-38), “somos conhecedores ou observadores no observar, e ao ser o que somos, o somos na linguagem [...] e ao sê-lo, o somos

fazendo reflexões sobre o que nos acontece.[...] Se não estamos na linguagem não há reflexão, não há discurso, não dizemos nada, simplesmente somos sem sê-lo, até refletir sobre o ser”.

Isso significa que o questionamento de como conhecemos indica uma reflexão, a qual se dá na linguagem e é dentro dela que o ato de conhecer produz um mundo. Essa formulação de como algo ocorre, ou no caso, de como conhecemos, implica numa expectativa de explicação.

Maturana (1999, p. 40-41) afirma que “explicar é sempre propor uma reformulação da experiência a ser aceitável para o observador”. No momento em que uma reformulação da experiência é aceita como tal, ela se constitui numa explicação para aquele que a aceita. Aquele que escuta é quem constitui uma reformulação da experiência como **explicação** ao aceitá-la como tal. O modo como se escuta uma proposição explicativa é o que determina se ela é aceita como explicação, ou seja, o critério usado para aceitar ou rejeitar uma proposição explicativa é o que determina se esta é ou não uma explicação. Portanto, nenhuma proposição explicativa é uma explicação em si. É a aceitação do observador que constitui a explicação, que em geral a aceita ou rejeita-a de maneira inconsciente.

Após introduzir essa explanação, Maturana aponta dois caminhos explicativos para responder como conhecemos. O primeiro, chama de caminho da *objetividade-sem-parênteses*; o segundo, o da *objetividade-entre-parênteses* (1999, p.42-50).

- Caminho da objetividade-sem-parênteses:

Quando o observador não se pergunta pela origem de suas habilidades cognitivas e as aceita como propriedades suas, ele atua como se aquilo que ele distingue preexistisse à sua distinção, na suposição implícita de poder fazer referência a essa existência para validar seu explicar. Neste caminho, agimos como se o que dizemos fosse válido em função de sua referência a algo independente de nós, aceitando uma realidade transcendente que valida nosso conhecer e o nosso explicar, e que a universalidade do conhecimento funda-se em

tal objetividade. Toda verdade objetiva é universal, válida para qualquer observador porque é independente do que ele faz.

- Caminho da objetividade-entre-parênteses:

Nesse caminho explicativo, a biologia adquire presença pois ao perguntarmos pela origem das capacidades cognitivas, não podemos deixar de ver que estas se alteram ou desaparecem ao alterar nossa biologia, sem esquecer da nossa incapacidade de distinguir entre percepção e ilusão. Além do que, damos conta de que quando escutamos uma proposição explicativa, o que aceitamos não é uma referência a algo independente de nós, mas segundo nosso critério de aceitação, ou seja, a validade das explicações que aceitamos configura-se em nossa aceitação e não independente dela. Nesse caminho, não há verdade absoluta nem verdade relativa, mas muitas verdades diferentes em muitos domínios distintos de realidade, como distintos domínios explicativos de experiência fundados em distintas coerências operacionais que, como tais, são legítimas em sua origem, ainda que diferentes em seu conteúdo.

Maturana comenta que esses dois caminhos explicativos têm repercussão na vida de relações na sociedade. Cada vez que se adota a postura de ter um acesso privilegiado a uma realidade independente, o que não está com a pessoa está contra ela. No momento em que pretendemos ter acesso à realidade objetiva, apropriando-nos da verdade, não aceitamos a legitimidade do mundo do outro e o negamos de maneira irresponsável, sem levar em conta nossas emoções. Por outro lado, ou através do caminho da objetividade-entre-parênteses, damos conta de que a negação do outro e do mundo que ele traz consigo em seu viver não pode ser justificado com referência a uma realidade transcendente, mas só pode ser justificado a partir das preferências do que nega.

Abrir um novo espaço de aceitação das preferências ou rejeições que fundam nossa razão, sustentam a nossa lógica e modelam nosso raciocinar, implica numa necessária revisão da nossa racionalidade, dos pressupostos

epistemológicos, dos valores e crenças que adotamos em nossa vida, e num sentido mais amplo, da cultura e da sociedade em que vivemos, pois quando falamos em preferências ou rejeições estamos falando de emoções. De acordo com Maturana, não se pode pretender omitir o papel das emoções como fundamento de todo sistema racional.

Racionalidade e Emoção

Maturana (1999, p.15) lembra que, quando pensamos no que nos distingue como seres humanos de outros animais, normalmente aponta-se ao fato de sermos racionais. Na sua opinião, dizer que a razão caracteriza o ser humano é um antolho, porque nos deixa cegos frente à emoção. Ao nos declararmos como seres racionais, não nos damos conta de que todo sistema racional tem um fundamento emocional.

Do ponto de vista biológico, Maturana (1999, p.51) situa as emoções como “disposições corporais dinâmicas que definem os diferentes domínios da ação em que nos movemos. Quando mudamos de emoção, mudamos de domínio de ação”. Na cultura em que vivemos, diz o autor, é dada ao racional uma validade transcendente e ao que provém do emocional, um caráter arbitrário. Contestando esse posicionamento, afirma que todo sistema racional baseia-se em certas premissas aceitas *a priori* e que são aceitas porque as pessoas gostam delas, ou seja, a partir de suas preferências. E tudo o que é aceito *a priori*, é aceito num espaço de preferências não racional. Se não nos dermos conta disso, pensamos que todas as discrepâncias são lógicas, ao passo que muitas vezes são ideológicas.

Argumentamos na razão, explica o autor (1992, p.49), em circunstâncias nas quais muitas discrepâncias têm a ver com as premissas fundamentais a partir das quais movemos nosso raciocinar. Essas discrepâncias não se resolvem a partir do raciocinar, têm a ver com as preferências e resolvem-se exclusivamente a partir das emoções, o que nem sempre é fácil de aceitar. Se não as escutarmos como tal, acusamos o outro de irracional, o castigamos por sua irracionalidade e

terminamos por negá-lo. A única possibilidade que temos em não negar o outro, quando existem discrepâncias, é aceitar que elas tenham um fundamento não racional.

O ser humano não é apenas racional, na visão de Maturana (1999, p.18), mas um “entrelaçamento do emocional com o racional. O racional se constitui nas coerências operacionais dos sistemas argumentativos que construímos na linguagem para defender ou justificar nossas ações”. Não fazemos referências às emoções que fundam nossos argumentos racionais por acreditarmos “que tal condição seria uma limitação ao nosso ser racional.”

Para justificar seu posicionamento de que a emoção fundamenta a racionalidade (1999, p.20-21), faz referência à origem do humano ligada ao aparecimento da linguagem. Contestando o pressuposto normalmente aceito na biologia moderna de que a configuração genética define determinada espécie, e a evolução como sendo uma mudança nessa configuração, afirma que “o que define a espécie é seu modo de vida, uma configuração de relações variáveis entre organismo e meio”, a mudança evolutiva produz-se quando se constitui uma nova linhagem ao mudar o modo de vida e não como uma configuração genética particular. Esclarece que, do ponto de vista biológico, não existe o que chamamos de competição: “os seres vivos não humanos não competem, fluem entre si e com os outros em congruência recíproca, ao conservar sua **autopoiese** e sua correspondência com um meio que inclui a presença de outros.” A partir daí, conclui (1999, p.22):

É na conservação de um modo de vida, caracterizada pelo compartilhar alimentos no prazer da convivência e no encontro sensual recorrente, no qual os machos e as fêmeas convivem em torno da criação dos filhos, que pode dar-se, e há de se ter dado, o modo de vida em coordenações consensuais de coordenações consensuais de ações que constituem a linguagem.

Situando a emoção no domínio da ação, Maturana (1999, p.23) afirma que “não há ação humana sem uma emoção que a estabeleça como tal e a torne

possível como ato”. “Não é a razão o que nos leva à ação, mas a emoção[...] Cada vez que afirmamos que temos uma dificuldade no fazer, existe de fato uma dificuldade no querer, que fica oculta pela argumentação sobre o fazer.”

A conclusões semelhantes chegou Damásio. Na sua experiência como neurologista, veio a descobrir a estreita relação entre emoções, sentimentos e a racionalidade. Interessante observar a trajetória desses autores para chegar à mesma constatação. Maturana, como foi visto, na busca da explicação sobre a percepção visual, chegou às raízes biológicas do conhecimento, à teoria da Autopoiese, enriquecida por Varela, à descoberta da linguagem e da emoção na construção da reflexão e autoconsciência humanas.

Damásio chega às emoções por outras vias. De acordo com seu próprio depoimento (1996, p.11), foi “arrastado” a estudá-la “não por escolha antecipada, mas pela necessidade, ao procurar entender a maquinaria cognitiva e neurológica subjacente à razão e à tomada de decisões”. Isso o levou a questionar a natureza da racionalidade tal qual havia aprendido: que os mecanismos da razão existiam numa região separada da mente onde as emoções não estavam autorizadas a penetrar, e que o cérebro possuía sistemas neurológicos diferentes para a razão e para a emoção .

O questionamento apareceu quando Damásio se deparou com um paciente que tivera uma mente saudável até ser acometido por uma doença neurológica que comprometera sua capacidade de decisão, embora os instrumentos habitualmente considerados suficientes para um comportamento racional estivessem intatos. O sujeito possuía o conhecimento, a atenção e a memória, sua linguagem era impecável, executava cálculos, lidava bem com a lógica abstrata, mas sua capacidade de sentir emoções fora afetada. Foi quando Damásio percebeu que “razão embotada e sentimento deficientes surgiam a par” (1996, p.11-12) e essa correlação lhe sugeriu que “a emoção era um componente integral da maquinaria da razão”. Sua experiência de mais de duas décadas com pacientes neurológicos permitiram-lhe confirmar essa suposição, desviando-se assim do pensamento neurobiológico atual, propondo que as emoções e

sentimentos incluem não só o sistema límbico, mais primitivo, mas também setores cerebrais mais evoluídos (1996, p.157):

A aparelhagem da racionalidade, tradicionalmente considerada neo cortical, não parece funcionar sem a aparelhagem da regulação biológica considerada sub-cortical. Parece que a natureza criou o instrumento da racionalidade não apenas por cima do instrumento de regulação biológica, mas também **a partir** dele e **com** ele. Os comportamentos que se encontram para além dos impulsos e dos instintos utilizam, [...] tanto o andar superior como o inferior: o neo córtex é recrutado **juntamente** com o mais antigo córtex cerebral, e a racionalidade resulta de suas atividades combinadas.

O contato com seus pacientes modificou sua maneira de entender o sentimento, não mais como uma qualidade mental intangível ou ilusória associada a um objeto, mas como uma percepção direta da paisagem do corpo. Concebe a essência dos sentimento e das emoções como algo que podemos ver através de uma janela que se abre diretamente para uma imagem continuamente atualizada da estrutura e do estado do nosso corpo, conforme suas palavras (1996, p.15):

[...], o sentimento é a “vista” momentânea de uma parte [da] paisagem corporal. Tem um conteúdo específico – o estado do corpo – e possui sistemas neuronais específicos que o suportam – o sistema nervoso periférico e as regiões cerebrais que integram sinais relacionados com a estrutura e a regulação corporal. Dado que o sentir dessa paisagem corporal é temporalmente justaposto à percepção de algo que não faz parte do corpo – um rosto, uma melodia, um aroma - , os sentimentos acabam por se tornar “qualificadores” dessa coisa que é percebida ou recordada.

Na perspectiva de Damásio, emoções e sentimentos são os sensores para o encontro entre a natureza ² e as circunstâncias. Servem de guias internos e ajudam-nos a comunicar aos outros sinais que também os podem guiar. Dessa

forma, contrariando a opinião científica tradicional, “são tão cognitivos como qualquer outra percepção”, afirma o autor (1996, p. 15).

O contexto em que Damásio foi levado ao estudo das emoções e sentimentos, permitiu-lhe ver o organismo humano como referência de base para as interpretações que fazemos do mundo que nos rodeia, e para a construção do sentido de subjetividade, parte essencial de nossas experiências. Por esta razão afirma: “Não me parece sensato excluir as emoções e os sentimentos de qualquer concepção geral da mente,” como fazem alguns cientistas “quando os separam dos tratamentos do sistema cognitivo” (1996, p.189). Em primeiro lugar, porque “é evidente que a emoção se desenrola sob o controle tanto da estrutura subcortical como da neocortical”. Em segundo, porque **“os sentimentos são tão cognitivos como qualquer outra imagem perceptual** e tão dependentes do córtex cerebral quanto qualquer imagem”(1996, p.180).

Alertando sobre o perigo de se reduzir os fenômenos complexos da mente humana aos seus componentes e operações neurobiológicas, o que não é sua intenção, Damásio argumenta que o conhecimento da relação do sentimento em interação com sistemas cerebrais específicos e órgãos do corpo não diminui seu estatuto enquanto fenômeno humano (1996, p.16):

Tampouco a angústia ou a sublimidade que o amor e a arte podem proporcionar são desvalorizados pela compreensão de alguns dos diversos processos biológicos que fazem desses sentimentos o que eles são. Passa-se precisamente o inverso: o nosso maravilhamento aumenta perante os intrincados mecanismos que tornam tal magia possível. A emoção e os sentimentos constituem a base daquilo que os seres humanos têm descrito há milênios como alma ou espírito.

É com esse sentimento (será que agora podemos falar assim, num trabalho científico?) de reverência e "maravilhamento" diante dos intrincados mecanismos que tornam a magia da música possível que abordaremos o tema da percepção musical, na segunda parte desse capítulo.

A Inscrição Biológica da Percepção Musical

O crescente desenvolvimento na área da biotecnologia está permitindo um mapeamento extremamente minucioso do cérebro, porém ainda se tem muito a responder sobre as inter-relações de suas funções. A cada dia novos experimentos e descobertas estão sendo realizados, confirmando ou contradizendo as experiências anteriores. Nesse sentido, resta-nos a cautela para lidar com essas informações, e discernimento para lidar com essas questões pois, no que diz respeito ao cérebro, há muito ainda a conhecer.

Nessa segunda parte desse capítulo, para entender os processos envolvidos na percepção musical, focalizaremos inicialmente o sistema nervoso e o cérebro.

O Sistema nervoso

Na concepção sistêmica, o sistema nervoso é considerado um sistema vivo altamente complexo e de múltiplos níveis. É formado por duas partes: O Sistema Nervoso Central e o Sistema Nervoso Periférico.³

O Sistema Nervoso Central realiza o comando de todas as atividades nervosas. É formado pelo **Cérebro**; pelo **Tronco Cerebral**, que comanda os movimentos involuntários, a respiração e controla a temperatura central do corpo; pelo **Cerebelo**, que coordena a contração dos músculos e assegura o equilíbrio; e pela **Medula Espinhal**, o centro das atividades reflexas e o canal onde ocorre a difusão das mensagens do cérebro à periferia e vice-versa.

O Sistema Nervoso Periférico é composto por um conjunto de nervos que conduzem as informações colhidas através dos órgãos dos sentidos ao sistema nervoso central, as quais, depois de analisadas, são devolvidas pelos nervos motores aos músculos.

A parte do Sistema Nervoso que controla o funcionamento dos órgãos internos, coordenando as funções involuntárias do organismo é chamada de **Sistema Nervoso Vegetativo** ou **Autônomo**. Divide-se em **Sistema Nervoso Simpático** e **Sistema Nervoso Parassimpático**, os quais realizam funções opostas: se um estimula, o outro inibe. **O Sistema Nervoso Somático** transmite as mensagens provenientes da estimulação da pele, dos músculos e das articulações.

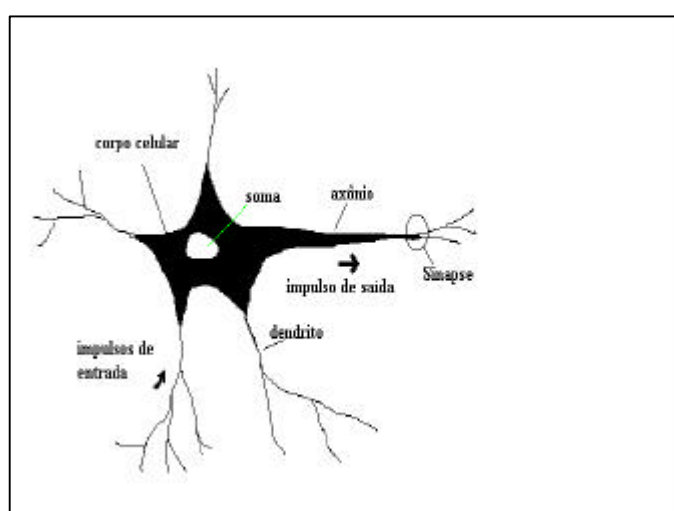
O sistema nervoso detecta estímulos externos e internos, tanto físicos quanto químicos, desencadeando respostas musculares e glandulares. É responsável pela integração do organismo com o seu meio ambiente. É formado, basicamente, por células nervosas, que se interconectam de forma específica e precisa, formando os chamados circuitos neurais. O sistema nervoso expande o domínio de interações do organismo acoplando as superfícies sensoriais e motoras mediante uma rede de neurônios cuja configuração pode ser muito variada, permitindo uma imensa variedade e diversificação de domínios comportamentais.

O neurônio

A célula nervosa, o neurônio, é o principal componente do sistema nervoso. Estima-se que no cérebro humano existam aproximadamente 15 bilhões destas células, responsáveis por todas as funções do sistema. Existem diversos tipos de neurônios, com diferentes funções, dependendo da sua localização e estrutura morfológica, mas em geral constituem-se dos mesmos componentes básicos: o **corpo celular** (soma) constituído de núcleo e pericário, que dá suporte metabólico à toda célula; o **axônio** (fibra nervosa) prolongamento único e grande que aparece no soma, responsável pela condução do impulso nervoso para o próximo neurônio; os **dendritos**, prolongamentos menores em forma de ramificações, responsáveis pela comunicação entre os neurônios através das **sinapses**, conforme a Figura 1. Cada neurônio possui uma região receptiva e outra efetora em relação à condução da sinalização.

Os neurônios distinguem-se por suas ramificações citoplasmáticas de formas específicas, que se estendem por distâncias enormes, alcançando dezenas de milímetros. Essa característica neuronal universal, presente em todos os organismos com sistema nervoso, determina o modo específico de participação de sistema nervoso nas unidades que integra, ao colocar em contato elementos celulares situados em diferentes partes do corpo.

Figura 1- Esquema simplificado de um neurônio



Fonte: Fialho (1998)

É por meio de sua presença física que os neurônios acoplam, de muitos modos diferentes, grupos celulares que, de outra maneira, só poderiam acoplar-se mediante a circulação geral das substâncias internas do organismo. Permitem o transporte de substâncias entre duas regiões através de um caminho muito específico, que não afeta as células vizinhas, e sua entrega total. A particularidade das conexões e interações que as formas neurais possibilitam são a chave mestra para o funcionamento do sistema nervoso.

As influências recíprocas entre os neurônios são de muitos tipos. O mais conhecido é uma descarga elétrica que se propaga pelo prolongamento neural chamado “axônio”. Por isso se diz que o sistema nervoso é um órgão que funciona à base de trocas elétricas, mas também por meio de substâncias que se

transportam no interior do axônio. Quando liberadas (ou recolhidas) nos terminais, tais substâncias desencadeiam mudanças de diferenciação e crescimento nos neurônios, nos efetores ou nos sensores a que se ligam.

Essas expansões nervosas muito especializadas são conhecidas como “dendrites” e “terminais axônicos”. Entre essas zonas e corpos celulares estabelecem-se contatos conhecidos como “sinapse”, que é o ponto onde se produzem efetivamente as influências mútuas no acoplamento entre um neurônio e o outro com que fez contato. As sinapses, portanto, constituem as estruturas efetivas que permitem ao sistema nervoso realizar as interações específicas entre grupos celulares distantes.

O sistema neuronal inseriu-se no organismo por meio de conexões múltiplas entre muitos tipos celulares, funcionando como uma rede de interconexões neuronais entre as superfícies sensoriais e motoras e constituindo o conjunto que chamamos de sistema nervoso.

Dinâmica do Sistema Nervoso

Do ponto de vista funcional, o sistema nervoso é composto por neurônios sensoriais, motores e de associação. As informações provenientes dos receptores sensoriais aferem ao Sistema Nervoso Central onde são integradas por neurônios de associação ou interneurônios, e enviam uma resposta que efere a algum órgão efetor (músculo, glândula).

O sistema nervoso surge na história dos seres vivos como um tecido de células peculiares que se inserem no organismo de modo a acoplar pontos nas superfícies sensoriais com pontos nas superfícies motoras. Com a rede de neurônios mediando o acoplamento, amplia-se o campo de possíveis correlações sensório-motoras do organismo e expande-se o domínio de condutas.

A superfície sensorial inclui não só as células que vemos externamente como receptoras capazes de ser perturbadas pelo meio, mas também todas as células capazes de influenciar a rede neural, como no caso das células quimiorreceptoras que tanto são capazes de ser modificadas por mudanças de

concentração no meio sangüíneo, como também de modificar certos neurônios que, por sua vez, produzem mudanças globais em toda a rede.

Devido a essa dinâmica, Maturana e Varela (1995, p. 193) sustentam que o sistema nervoso funciona como uma rede fechada de mudanças de relações de atividade entre seus componentes. Pode ser definido quanto à sua organização, como dotado de uma **clausura operacional**- ou seja, o sistema nervoso se constitui de tal forma que, sejam quais forem suas mudanças, estas geram outras mudanças dentro de si mesmo. Seu operar consiste em manter invariáveis certas relações entre seus componentes diante das contínuas perturbações que geram, tanto na dinâmica interna, como nas interações do organismo que integra.⁴

O operar do sistema nervoso é plenamente consistente com sua participação numa unidade autônoma, em que todo estado de atividade leva a outro estado de atividade nela própria, pois seu operar é circular, dentro de uma clausura operacional. Percebe-se, assim, que todo processo do conhecer funda-se necessariamente no organismo como uma unidade e no fechamento operacional de seu sistema nervoso.

Como parte do organismo, o sistema nervoso participa das interações deste com o meio. Tais interações desencadeiam constantemente mudanças estruturais que modulam a dinâmica de estados do sistema nervoso. Mas em cada interação, é o estado estrutural do sistema nervoso que especifica quais perturbações são possíveis e quais mudanças podem desencadear em sua dinâmica de estados.

O sistema nervoso é dotado de contínua mudança estrutural – ou seja, é dotado de **plasticidade**. Isso significa que, ao participar, por meio dos órgãos sensoriais e efetores, dos domínios de interação do organismo que seleciona sua mudança estrutural, participa da deriva estrutural do organismo com conservação de sua adaptação.

A mudança estrutural do sistema nervoso não ocorre sob a forma de mudanças radicais em suas linhas de conexão e sim nas características locais dessas conexões, no nível das ramificações e das sinapses. Nesses pontos, as mudanças moleculares provocam mudanças na eficácia das interações sinápticas,

que podem transformar drasticamente o modo de operar das grandes redes neurais.

Toda interação, todo acoplamento afeta o operar do sistema nervoso devido às mudanças estruturais que desencadeia nele. Toda experiência modifica-nos, ainda que às vezes elas não sejam de todo visíveis.

É importante ressaltar que, independente dos mecanismos envolvidos na transformação da rede neural durante as interações, as mudanças não podem nunca ser localizadas nem vistas como algo próprio a cada experiência. Isso seria impossível porque as mudanças estruturais desencadeadas no sistema nervoso são distribuídas como resultado de mudanças de atividade relativa na rede neural e porque a conduta é uma descrição feita por um observador de certas ações resultantes de configurações sensório-motoras que, por uma necessidade de seu operar interno, envolvem todo o sistema nervoso.

A riqueza plástica do sistema nervoso reside em sua contínua transformação, que permanece congruente com as transformações do meio, como resultado de cada interação que efetua. Para o observador, isso se mostra como uma aprendizagem adequada, mas o que ocorre é que os neurônios, o organismo que integram e o meio em que este interage operam reciprocamente como seletores de suas correspondentes mudanças estruturais, acoplando-se estruturalmente entre si.⁵

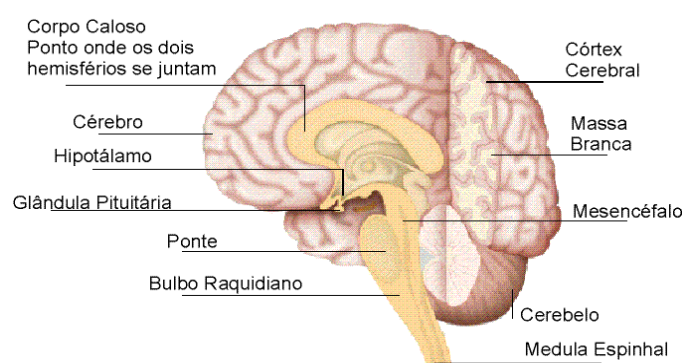
O cérebro

O cérebro é considerado o órgão mais importante do sistema nervoso ⁶. Há várias maneiras de subdividi-lo de acordo com a disposição de suas estruturas anátomo-funcionais.

Paul Mac Lean propõe uma divisão triuna.⁷ A parte mais profunda e básica, que ele define como complexo R, pela semelhança anatômica com o cérebro dos répteis, compreende as seguintes estruturas: o **tronco cerebral** e a **medula espinhal**, que servem como um canal para impulsos e informações entre o ambiente externo e o cérebro básico; o **sistema de ativação reticular**, dentro do

tronco cerebral, que canaliza informações para o cérebro límbico; e os **gânglios basais**, responsáveis pela função motora e pela armazenagem da memória básica dos padrões sensoriais. A Figura 2 permite visualizar algumas dessas estruturas:

Figura 2 – O Cérebro e estruturas associadas



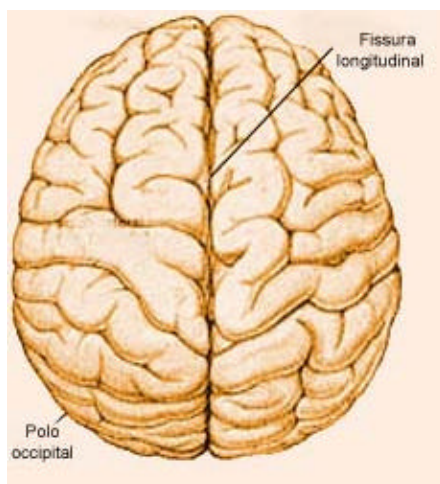
Fonte: Tafner (1998)

Envolvendo essa parte está o cérebro límbico, associado à experiência e à expressão emocional. É constituído pelo **tálamo**, um centro de renovação de impulsos sensoriais ao córtex cerebral, associado aos afetos; pela **região septal**, ligada à sexualidade; pelo **bulbo olfatório**, associado às funções do olfato e da respiração; pela **amígdala**, associada ao medo e à agressão oral; pelos **núcleos hipotalâmicos**, relacionados com o prazer e a dor e suas substâncias químicas referentes; e pelo **hipocampo**, ligado à memória de longo prazo. E por fim, o córtex cerebral, a camada mais externa do cérebro. O **subcórtex**, associado à linguagem corporal e o **neocórtex**, ligado às funções abstratas de ordem superior.

O cerebrum, a maior parte do cérebro humano, é dividido em duas metades chamadas hemisférios através de uma ranhura, a fissura longitudinal, demonstrada na Figura 3 a seguir. Na base desta fissura encontra-se um espesso feixe de fibras nervosas, chamado corpo caloso, que permite a comunicação entre

os dois hemisférios. O hemisfério esquerdo controla metade direita do corpo e vice-versa, em razão de um cruzamento de fibras nervosas no bulbo.

Figura 3 – Hemisférios Cerebrais



Fonte: Cardoso (1997 c)

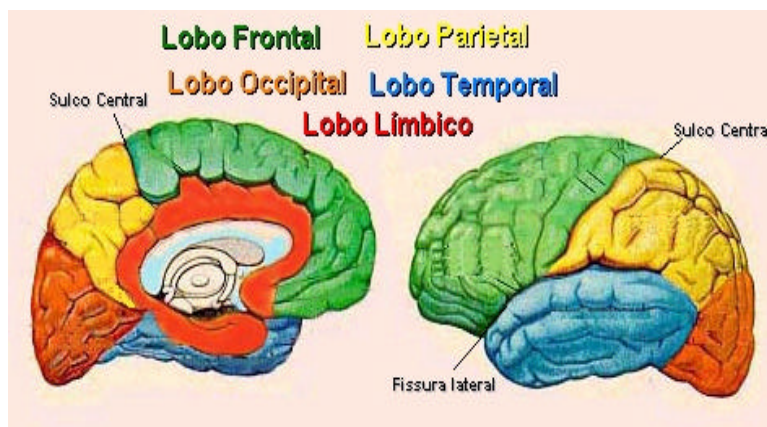
Antigamente, acreditava-se, que por serem anatomicamente idênticos, os dois hemisférios cerebrais exerciam funções análogas, no entanto, em 1861, o centro da fala já havia sido localizado no hemisfério esquerdo, pelo neurologista francês Pierre-Paul Broca.

O maior avanço na compreensão das funções cerebrais foi a descoberta de Rober Sperry sobre a especialização funcional dos hemisférios. Suas experiências demonstraram que cada um dos dois hemisférios é especializado e possui características funcionais próprias. O funcionamento do hemisfério esquerdo é analítico, seqüencial e racional, enquanto o hemisfério direito é sintético, totalizador e intuitivo.

Essas descobertas levaram as pessoas a pensar que o hemisfério direito é dominante nos artistas e o esquerdo nos pensadores (Ottoson, 1987, p. 24). Dessa forma, normalmente, quando se fala em música, prontamente pensamos no hemisfério direito. Contudo, tentar localizar o processamento do fenômeno musical numa parte definida do cérebro não só é problemático, como incorreto, conforme atestam as novas pesquisas na área da percepção musical.

O sulco central e sulco lateral dividem cada hemisfério cerebral em seções chamadas lobos, como demonstrado na Figura 4 :

Figura 4 – Divisão do córtex cerebral em lobos

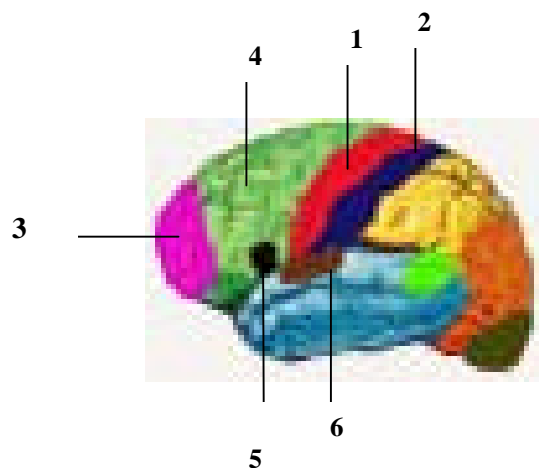


Fonte: Cardoso (1997d)

- **Lobo frontal**, em verde, localizado a partir do sulco central para a frente, é responsável pela elaboração do pensamento, planejamento, programação de necessidades individuais e emoção.
- **Lobo Parietal**, em amarelo, localizado a partir do sulco central para trás, é responsável pela sensação de dor, tato, gustação, temperatura, pressão. Está também relacionado com a lógica matemática. A parte esquerda do cérebro está voltada para o raciocínio gramatical e analítico, e a parte direita, para o raciocínio espacial.
- **Lobo Temporal**, em azul, abaixo da fissura lateral, está relacionado com inúmeras funções: no topo, com o processamento auditivo; no centro e na parte inferior, com lembranças de longo prazo e categorização; em direção à frente, com funções emocionais.
- **Lobo Occipital**, em laranja, forma-se na linha imaginária do final do lobo temporal e parietal e é responsável pelo processamento da informação visual.
- **Lobo Límbico**, em vermelho, ao redor da junção do hemisfério cerebral e tronco encefálico, está envolvido com aspectos do comportamento emocional e sexual e com o processamento da memória.

Determinadas áreas cerebrais estão mais diretamente ligadas a certas funções, conforme visualizadas na Figura 5 e explicitadas no Quadro 1:

Figura 5 – Áreas Corticais



Fonte: Adaptada de Cardoso (1997e)

Quadro 1 – Áreas Corticais e suas funções

ÁREA CORTICAL		FUNÇÃO
1	Córtex Motor Primário (giro pré-central em vermelho)	Iniciação do comportamento motor
2	Córtex Somatossensorial Primário (em azul escuro)	Recebe informação tátil do corpo (tato, vibração, temperatura, dor)
3	Córtex Pré- frontal (em pink)	Planejamento, emoção, julgamento
4	Córtex de Associação Motor (área pré-motora em verde)	Coordenação do movimento complexo
5	Centro da Fala (Área de Broca em preto)	Produção da fala e articulação
6	Córtex Auditivo (em marrom)	Deteccção da intensidade do som

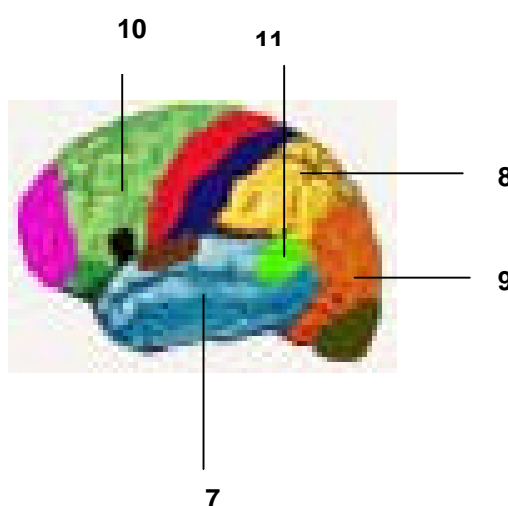
Fonte: Adaptado de Cardoso (1997 e)

As áreas corticais diferenciam-se anatomicamente entre si pela espessura e composição das camadas celulares e na quantidade de fibras nervosas que chegam ou partem de cada uma. Na superfície externa do cérebro, a “massa cinzenta”, ou córtex cerebral, podem ser distinguidas diversas áreas funcionais que assumem tarefas receptivas, integrativas ou motoras no comportamento.

Existe um verdadeiro mapa cortical com divisões precisas em nível anátomo-funcional, mas todo ele está praticamente sempre mais ou menos ativado, dependendo da atividade que o cérebro desempenha, dada à interdependência e à integração constante de suas informações frente aos mais simples comportamentos. As áreas corticais são responsáveis por todos os nossos atos conscientes, nossos pensamentos e pela capacidade de respondermos a qualquer estímulo ambiental de forma voluntária.

Embora não seja possível localizar qualquer faculdade mental específica ou fração da experiência consciente, existem áreas que são conectadas com várias áreas sensoriais e motoras por fibras de associação. Essas **áreas de associação** são importantes na manutenção de atividades mais elevadas no homem, conforme apresentadas na Figura 6 e no Quadro 2, a seguir:

Figura 6 – Áreas de Associação



Fonte: Adaptada de Cardoso (1997 e)

Quadro 2 – Áreas de Associação e suas funções

	ÁREA DE ASSOCIAÇÃO	FUNÇÃO
7	Área de Associação Auditiva (em azul claro)	Processamento complexo da informação auditiva e memória
8	Área de associação sensorial (em amarelo)	Processamento da informação multissensorial
9	Área de Associação Visual (em laranja)	Processamento complexo da informação visual, percepção do movimento
10	Córtex Visual (em verde musgo)	Deteção de estímulo visual simples
11	Área de Wernicke (em verde limão)	Compreensão da linguagem

Fonte: Adaptado de Cardoso (1997 e)

Segundo Damásio (1996, p.116), o funcionamento do cérebro pode ser assim resumido:

[...] a função global do cérebro é estar bem informado sobre o que se passa no resto do corpo (o corpo propriamente dito), sobre o que se passa em si próprio, e sobre o meio ambiente que rodeia o organismo, de modo que se obtenha acomodações de sobrevivência adequada entre organismo e meio.

Embora ciente de que o cérebro faz parte do corpo, o autor faz essa distinção somente para elucidar o funcionamento de ambas as partes. Portanto ao se referir ao corpo, está se referindo ao corpo propriamente dito.

Cérebro e corpo, segundo o autor, encontram-se indissociavelmente integrados por circuitos bioquímicos e neurais recíprocos dirigidos um para o outro, através de duas vias principais:

- pelos **nervos motores e sensoriais** periféricos – que transportam sinais de todas as partes do corpo para o cérebro, e do cérebro para todas as partes do corpo;
- pela **corrente sangüínea** – que transporta sinais químicos, como os hormônios, os neurotransmissores e os neuromoduladores.

O cérebro, pois, recebe sinais não apenas do corpo, mas em alguns setores de partes de sua própria estrutura, as quais recebem sinais do corpo, interagindo com o ambiente como um conjunto, corpo - cérebro. Organismos complexos como os nossos fazem mais do que interagir ou gerar respostas conhecidas por comportamento. Eles geram respostas internas, algumas das quais constituem imagens visuais, auditivas, olfativas, ou somatossensoriais. Damásio postula que essas imagens são a base para a mente (1996, p.113-115).

O ambiente deixa sua marca no organismo de diversas maneiras. Uma delas é por meio da estimulação neural dos canais sensoriais, cujas terminações nervosas enviam sinais para os diferentes córtices sensoriais iniciais da visão da audição, das sensações somáticas, do paladar e do olfato. Cada região sensorial inicial é um conjunto de áreas diversas, existindo uma intensa sinalização cruzada dentro desses agregados e cada conjunto inicial. Esses setores intimamente correlacionados constituem a base das representações organizadas topograficamente e a fonte de imagens mentais (1996, p. 117).

O organismo, por sua vez, atua no ambiente por meio de movimentos resultantes de todo o corpo, dos membros e do aparelho vocal, os quais são controlados pelos córtices motores nos quais também surgem movimentos dirigidos ao corpo.

Tradicionalmente, considerava-se que os sentidos captavam apenas as informações vindas do mundo exterior.⁸ Por muito tempo, as pessoas acostumaram-se com a idéia de que os nossos sentidos eram cinco. Hoje reconhece-se que diferentes modalidades sensoriais transmitem informações

tanto do mundo exterior (exteroceptoras), como as internas do corpo (propioceptoras, por exemplo, dor e tensão muscular, pressão sangüínea e outros). Há quem já tenha identificado quatorze diferentes modalidades sensoriais (sentidos), além das cinco tradicionalmente aceitas (Samples, 1990, p.22).

Para os propósitos desse trabalho, focalizaremos, a seguir, o sentido da audição.

O sistema auditivo

A audição é uma das capacidades mais sofisticadas do cérebro humano. Talvez por isso seu desenvolvimento foi lento e seu florescimento tardio, seguindo-se à visão, ao tato e ao paladar, já bem desenvolvidos.

A audição pode ser definida como uma estrutura sensorial de captação do som, composta de três partes: o ouvido externo, o ouvido médio e o ouvido interno.

O ouvido externo é composto por uma estrutura cartilaginosa chamada orelha; por um conduto auditivo e pelo tímpano, uma membrana vibrátil capaz de captar as ondas sonoras.

O ouvido interno é uma câmara oca ligada à faringe pela trompa de Eustáquio, com a finalidade de equalizar a pressão interna com a pressão externa. Ligados ao tímpano, existem três pequenos ossos (martelo, bigorna e estribo), que conduzem mecanicamente as vibrações à janela oval.

E o **ouvido externo**, formado por duas partes: o vestíbulo que sustenta três canais semicirculares relacionados ao equilíbrio, e a cóclea, que é responsável pela transformação das vibrações em estímulos nervosos que serão levados pelo nervo acústico para o cérebro.

Estudos recentes comprovam que, através da audição, tomamos consciência do mundo exterior já na fase pré-natal. Pesquisas realizadas indicam que fetos expostos a determinadas músicas durante as últimas semanas de gestação, após o nascimento demonstram uma memória extremamente específica ao ouvi-las (Weinberg, 1999 a, p.1-4).

Nenhum outro sentido pode registrar impulsos tão minúsculos quanto o nosso ouvido. “Nosso sentido auditivo é de fato uma maravilha e ultrapassa de longe a capacidade da visão em muitos aspectos”, afirma George Leonard (*apud* Berendt, 1993, p. 71). Quando três cores diferentes são misturadas por um pintor, nosso olho percebe uma nova cor única, ao passo que se ouvirmos três instrumentos musicais tocados juntos, discriminamos o som de cada um deles, explica o autor.

Berendt (1993, p.172) afirma que uma das faculdades do nosso ouvido é a capacidade de ouvir números. Além de sua capacidade de avaliar, o ouvido tem também a capacidade de sentir. Essas capacidades estão acopladas. “E ao que parece, neste acoplamento está a maior capacidade do nosso ouvido – a de transformar com grande precisão as quantidades matemáticas em percepções dos sentidos, tanto conscientes como inconscientes, coisas mensuráveis em imensuráveis, conceitos abstratos em conceitos de alma, e vice-versa.”

Idéias semelhantes podem ser encontradas nos filósofos da antiguidade. Heráclito (535 –480 A.C.) ensinava as pessoas a “escutarem a natureza” para ouvirem a “harmonia invisível” : semelhança e diferença, acordo e desacordo.

O antropólogo Menezes Bastos (1999, p.101-106; 118) afirma que o conhecimento que cada cultura tem sobre os sentidos espelha o tipo de adaptação ecológica e a visão ideológica da mesma. Os sentidos, além de serem entidades naturais e universalmente padronizadas que respondem pela percepção, relativizam-se culturalmente, conformando o domínio cognitivo. Em seu estudo sobre os índios os Kamayurá no Alto Xingu, observou que os verbos perceptuais ouvir e ver, sofrendo metaforização, passam a significar entender e conhecer/saber, respectivamente. Nessa cultura, no campo perceptual, atribui-se maior deficiência ao surdo que ao cego, pois este último pode dispor da faculdade da linguagem, e o primeiro não, privando-lhe da comunicação através da língua e da música, traço distintivo do estado de humanidade. A surdez impossibilita o monitoramento das próprias ações e a dos outros seres da floresta. Esta é uma valorização ideológica do ouvir no plano da percepção. No âmbito da

conceptualização, com relação à identidade social, o surdo é considerado um alienado mental, ou pessoa de quase total insociabilidade.

Ackerman (1992, p.215) lembra que, na língua árabe, não ser capaz de ouvir significa absurdo. Um surdo é uma impossibilidade matemática. A origem da palavra absurdo, do latim *surdos*, tradução do árabe *jadr asamamm*, significa **raiz surda**, que, por sua vez, traduzido do grego, *alogos*, quer dizer **sem fala ou irracional**.

Interessante notar nos depoimentos a semelhança de valorização ideológica relacionada ao canal perceptivo da audição, ainda que em diferentes espaços e tempos históricos e culturais. Na nossa cultura, predominantemente visual, hoje a metáfora da escuta torna-se cada vez mais presente para referendar uma abordagem de abertura e receptividade diante da realidade, visto que para saber ouvir é preciso aprender a silenciar.

Como ouvimos o som

Poderíamos definir o som como tudo que soa. Em seu aspecto físico, o que chamamos de som é o avanço e o recuo de uma onda de moléculas de ar desencadeados pelo movimento de qualquer objeto e que são sentidas pelas estruturas auditivas.⁹

As ondas sonoras chegam até nossos ouvidos através das orelhas, cuja função principal é amplificar o som ao vertê-lo no canal auditivo. No instante em que o som (inclusive o som musical) bate nas orelhas, ele é modificado pois, devido ao seu formato e tamanho, elas enfatizam certas escalas de frequência, priorizando nos seres humanos aquelas relativas à fala, correspondendo à faixa de 20 a 20.000 Hz.

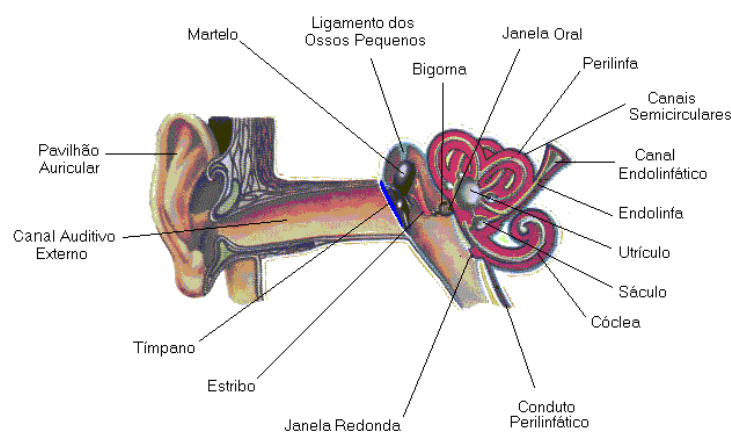
Até chegar ao tímpano, o som viaja através do ar como onda de pressão, que o faz vibrar. Essa vibração aciona, no ouvido médio, três ossículos presos a ligamentos, de modo que o tímpano empurra o primeiro, o martelo, que aciona em sequência o segundo, a bigorna, e este o terceiro, o estribo, conduzindo o som

amplificado para dentro de uma cavidade que dá no ouvido interno, cheio de fluido onde os neurônios estão a espera.

Na audição da música, da mesma forma como as moléculas de ar que a transportam para o tímpano, esses ossículos vibram num padrão complexo, incorporando a todo o instante o total das frequências contidas em cada nota. O ouvido médio também é concebido para proteger o ouvido interno de um som perigosamente alto. Dois minúsculos músculos agarram os ossículos apertando-os com força, impedindo que dois terços da energia do som alcance o delicado ouvido interno. A longa exposição ao volume excessivamente alto exaurem esses pequenos músculos, provocando em casos mais sérios, a diminuição ou perda da audição.

Completando sua jornada pelos ossículos, a música sofre uma onda de pressão no fluido para então chegar ao ouvido interno, onde existe um tubo em forma de caracol, a cóclea, o principal órgão da audição, que contém minúsculos pelos que atingem as células nervosas, as quais convertem as vibrações do som em estímulos nervosos, que serão levados pelas fibras nervosas até o cérebro. A Figura 8 abaixo ilustra os componentes desse intrincado mecanismo.

Figura 7 – Sistema Auditivo



Fonte: <http://www.escola.org/ciencias/aulas/nervoso/encfalo.htm#Audição>

Quando falamos ou cantamos, ouvimos nossa voz duplamente pois o som percorre dois caminhos: indiretamente, dos lábios até as orelhas, fazendo o percurso normal acima descrito e, diretamente, através da cabeça até o ouvido interno. A condução pelo osso torna o som mais alto modificando o conteúdo da frequência, o que explica o fato de estranharmos nossa voz ao ouvi-la em fita gravada.

Temos a tendência de pensar a cóclea como uma espécie de microfone ligado ao cérebro, que transmite fielmente as notas de uma música a um cérebro que depois vai escutar. Como já foi apresentado, quando levantado o tema da percepção, o cérebro começa a processar o som já neste nível, de uma forma ainda pouco compreendida, projetando fibras nervosas para os neurônios da cóclea, a fim de controlar sua receptividade. Esse processo fisiológico é comum a todos os seres humanos independente de questões ambientais, raças e culturas.

Quando os sons são percebidos conscientemente, o processo fisiológico torna-se um processo psicológico. Nesse momento, a música deixa o mundo físico, o da vibração, e entra no mundo psicológico, da informação.¹⁰ Internamente, seria a passagem da sensação à percepção do som.

No nosso dia a dia, quase toda nossa experiência auditiva volta-se para identificar as coisas. Estamos mais interessados na natureza dos sons do que no lugar de onde vêm. Somente em situações específicas, como numa rua movimentada, ou num beco escuro tornamo-nos conscientes da localização do som.

Essa habilidade de identificar e localizar os sons foi elaborada ao longo de nossa história evolutiva, através da construção do sentido biológico do espaço e do tempo. Antes de prosseguirmos, talvez seja interessante saber como isso ocorreu.

A construção do sentido biológico do espaço e tempo

Jerison, citado por Szamosi (1988, p. 36-43), propõe que o aumento do cérebro, sua evolução e a da inteligência acompanharam passo a passo o

desenvolvimento de um modelo interno do mundo exterior, no qual objetos permanentes e distintos são percebidos em termos de espaço e tempo.

Situa o início da construção desse modelo no momento em que os mamíferos mais antigos, resultantes da adaptação dos répteis à vida terrestre, foram forçados, quando evoluíram para criaturas noturnas, a usar a audição ou o olfato, ao invés da visão, para obter informação à distância. Essa necessidade de adaptação ao meio provocou um duplo efeito no cérebro dos mamíferos.

O primeiro foi que um sistema totalmente novo de neurônios interligados junto com grande número de células cerebrais capazes de interpretar informações auditivas e olfativas teve de ser desenvolvido no cérebro. Assim, um novo sistema de processamento, um novo circuito neuronal teve de evoluir dentro do cérebro, tornando-o maior. O segundo correspondeu à evolução de um cérebro mais sofisticado, referente à informação auditiva (e olfativa).

A audição funciona, diferentemente da visão, como um sentido de distância. A visão é mais apropriada para lidar com as informações espaciais enquanto que a audição, com as informações temporais. Mas o animal noturno não precisa da informação temporal da mesma forma que nós humanos a utilizamos para ouvir uma música ou um discurso. Ele precisa principalmente é de informação espacial, sendo a informação temporal útil apenas na medida em que oferece dados sobre a situação espacial, ou para a construção de um “mapa” espacial. E isso é possível se o animal é capaz de traduzir uma seqüência temporal em uma ordem ou mapa espacialmente organizado. Em outras palavras, para interpretar uma informação auditiva vinda de longe, o cérebro tem de desenvolver a habilidade de traduzir os padrões temporalmente codificados dos impulsos do nervo auditivo em mapas espaciais equivalentes. Essa espécie de processamento da informação envolve o uso de intervalos de tempo para representar dimensões espaciais.

É razoável presumir que essa foi uma das mais significativas maneiras pelas quais o “tempo” como uma dimensão de existência entrou nos processos interpretativos do cérebro, argumenta Szamosi.

Ao receber, pois, informações da mesma fonte por meio de duas ou mais formas sensoriais (visão, audição, olfato), o cérebro precisou aprender a conciliar

todas essas percepções, criando algumas conexões neuronais específicas ou alguma espécie de código, que integraria a informação recebida em diferentes modalidades sensoriais e a interpretaria como vinda da mesma fonte espacial.

Com isso, a própria visão foi ampliada, pois além de mapear o espaço, manipula amplas seqüências temporais, podendo integrar os estímulos que chegassem em intervalos de tempos mais longos, na percepção de um único evento. Essa habilidade é chamada “ligação do tempo”. Ela permite que nós humanos percebamos sons isolados como uma melodia, por exemplo. Para o animal ligar o tempo visual, seu cérebro tem de ser capaz de arquivar imagens visuais, recuperá-las e compará-las com imagens anteriores e, finalmente, desenvolver um código que “intitule” as fontes dessas imagens, em tempo diferentes e pontos diferentes do espaço, como sendo a “mesma”. Tais funções complexas requerem, portanto, novos neurônios, mais conexões neurais, mais tecido cerebral, em suma, um cérebro maior.

Para sobreviver, o animal tem que detectar informações na aparente desordem, de descobrir padrões sonoros e processar de uma forma biologicamente significativa qualquer informação que possa obter.

Nos mamíferos, ao que parece, as pressões adaptativas resultaram na evolução de um método particular de processamento de informação, ou seja, de simplificar, separando as informações em peças menores, mais manejáveis organizando-as num sistema coerente. Separa os estímulos recebidos em agregados, que são rotulados como “objetos” no cérebro, organizando em um modo perceptual de espaço e tempo. A estrutura de espaço e tempo simplifica o mundo, dá-lhe uma ordem coerente, tornando-o capaz de ser vivido.

O processo de integração das informações vindas de diferentes sentidos foi sendo aperfeiçoado, conduzindo a uma percepção de objetos mais precisa. Dessa forma, o sistema auditivo dos mamíferos possibilitou ao cérebro converter não apenas as imagens visuais, mas também os padrões sonoros em “objetos permanentes”. Essa habilidade tornou possível a localização auditiva dos objetos. Com isso, o mundo podia ser percebido como uma estrutura espaço-temporal coerente, e a representação mental dos objetos podia ser guardada no

sistema nervoso, ou seja, os objetos eram lembrados. A integração de diferentes imagens sensoriais não era mais momentânea, mas podia ser mantida por longos períodos de tempo.

Em algum ponto da evolução foi possível dividir em partes as imagens memorizadas do passado. Estas podiam ser novamente combinadas para formar novas imagens, configurações nunca antes experimentadas. Assim evoluiu uma abstração extraordinária. Tornou-se possível imaginar acontecimentos que nunca aconteceram, recordar aqueles que haviam sido realmente experimentados, como também evocar imagens visuais por meio de sinais auditivos. Desse modo, as imagens visuais podiam ser identificadas, usando-se um código auditivo, um conjunto de símbolos que podia ser usado para evocar as imagens e permitir que fossem reconhecidas em seu aparecimento seguinte. E se isso aconteceu com uma espécie que era dotada da capacidade motora de produzir uma variedade de sons, conclui Szamosi, fundamentado em Jerison, então esse desenvolvimento fez surgir uma espécie de código auditivo completamente nova para objetos e acontecimentos e suas imagens, e dessa maneira o período pode ser estabelecido para o princípio da fala, da linguagem simbólica.¹¹

De acordo com a explicação dada pelos autores, pode-se presumir o esforço evolutivo necessário para que o simples ato de identificar e localizar os sons fosse possível.

Como localizamos o som

Embora os sons venham de diferentes direções, afunilando-se no canal auditivo, podemos localizá-lo espacialmente, à direita, à esquerda, acima e abaixo (Jourdain, 1998, p.42-46). Nosso cérebro compara a diferença num som quando ele chega aos dois ouvidos, em frações de segundo mais tarde que ao outro. A disparidade proporciona informações para calcular o ângulo de aproximação do som. Isso acontece quando ouvimos um som à direita ou à esquerda; os sons que vêm de cima, de baixo, da frente ou de trás são captados ao mesmo tempo pelos dois ouvidos.

Localizamos o som também comparando sua intensidade em cada ouvido; o grau de diferença revela o ângulo do som.

Além de fixar a direção, nosso cérebro estabelece a distância, o que se dá pela perda das frequências sonoras enquanto o som viaja pelo ar. Pela experiência nosso cérebro aprende as características de sons particulares em várias distâncias. Inconscientemente ativamos nossas lembranças adquiridas sobre os sons ouvidos. De uma maneira ainda pouco entendida e complexa, a orelha produz uma infinidade de minúsculos ecos, cujos atrasos combinam-se de diferentes formas indicando a localização de um som nas diferentes direções.

E se é fato o que se diz que, da mesma forma que as impressões digitais, as orelhas são únicas em cada ser humano, variam segundo cada pessoa as distâncias de reflexo de uma orelha, bem como seus tempos de reflexo. Dessa forma, aprendemos com a experiência como os efeitos de nossas orelhas correlacionam-se com as colocações do som no mundo. A espacialização do som ocorre, como já afirmado por Szamosi e Jerison, abaixo do nível da consciência. Os reflexos das orelhas e as disparidades entre os dois ouvidos são captados, mas são inaudíveis.

O trabalho de localização é realizado no tronco cerebral, especificamente, no tálamo. Como já foi visto, localizar é a preocupação básica das partes mais primitivas do cérebro auditivo – habilidade que foi desenvolvida pelas diferentes espécies animais tendo em vista a sobrevivência.

Envolvendo o tálamo, está o sistema límbico. Procura-se compreender a inter-relação existente entre o nervo auditivo, o tálamo, o sistema límbico, o córtex cerebral e o sistema glandular. Acredita-se que a compreensão dessa relação possa apresentar respostas que expliquem nossa reação emocional à música.

Pouco se sabe sobre os mecanismos que envolvem a codificação do som no tronco cerebral dos humanos. Essa parte do cérebro é a mais antiga e se mostra desordenada a quem observa. Milhões de neurônios aglomeram-se em pequenos núcleos. Cada núcleo está intrinsecamente ligado aos outros, ou a diferentes partes do cérebro, formando um nó quase impenetrável que os neurocientistas mal começam a desvendar. A maioria dos cientistas cognitivos

acredita que nesse nível, além da localização, o som é também processado em termos de frequência e altura ¹². É um mecanismo não só automático, mas ainda fora da auto-consciência. Jourdain (1998, p.314) sugere uma comparação com o que ocorre no fenômeno da “visão cega”, apontado por Goswami anteriormente, uma forma de percepção inconsciente do fenômeno sonoro.

Partido da cóclea, o som é cortado em pedaços e cada um dos seus aspectos entra em desvios, que conduzem aos circuitos neuronais próprios de cada um. A primeira parada é o núcleo coclear onde as fibras nervosas auditivas ramificam-se em direção a três divisões, duas empenhadas na localização do som e outra que parece relacionar os componentes da frequência de um som.

As frequências sonoras são relacionadas nessa parte do cérebro (núcleo coclear) pois aí se encontram neurônios dispostos ao longo de um eixo: num extremo aqueles que respondem às frequências mais baixas (sons graves), e no extremo oposto, os que respondem às frequências mais altas (sons agudos). Com relação à música, embora o tronco cerebral seja capaz de identificar algumas notas individuais, parece que mesmo uma melodia simples já requer a participação do córtex cerebral.

Para um melhor entendimento talvez fosse interessante rever as ilustrações sobre as áreas corticais apresentadas nas páginas anteriores.

Como ouvimos o tom

Antes da explicação de como ouvimos o tom, façamos um breve esclarecimento sobre os aspectos físicos da onda sonora (Jourdain,1998, p.57-60; Wisnik,1989, p.15-23).

A natureza oferece dois modos de experiência de onda sonora complexa: com frequências regulares, constantes, estáveis, como aquelas que produzem o som afinado, com altura determinada, e com frequências irregulares, inconstantes, instáveis, como aquelas que produzem ruídos e barulhos. Chamamos de tom um som com altura determinada, cujo feixe de ondas apresenta essa regularidade, constância e relativa estabilidade em seus pulsos.

A maioria das pessoas não percebe que quando ouvimos uma nota musical, na verdade estamos escutando muitos sons simultaneamente. Cada nota musical é formada por uma trama de sons que percorrem várias oitavas acima da frequência fundamental da nota. Estes sons são chamados de **sons harmônicos**. O tom principal, **fundamental**, mais os seus **harmônicos** resultam em um som de incrível riqueza. Esse fenômeno conhecido como a **série harmônica** está presente em todos os tons usados na música, seja produzido pela voz humana, seja produzido por um instrumento de corda ou de sopro.

A intensidade dos sons harmônicos de um tom flutua quando o tom começa, mantêm-se e depois cai. Frequentemente, o fundamental eleva-se rapidamente até sua plena intensidade e os vários sons harmônicos seguem-se discretamente. Algumas vezes, os sons harmônicos mais baixos precipitam-se primeiro, e o fundamental caminha lentamente. Noutras, o fundamental é mais fraco que seus harmônicos. Esses diferentes modelos de início e queda do som e seus harmônicos conferem a cada instrumento musical um som distinto, o que nos permite, em parte, distinguir sua qualidade tímbrica, ou seja, perceber as diferenças entre o som de dois instrumentos musicais de sopro, por exemplo, o som de uma flauta e o de um clarinete.

Os sons harmônicos também estão presentes em nossa voz e são responsáveis pelas qualidades únicas de nossa maneira de falar e de cantar.

O mesmo tom produzido por instrumentos musicais diferentes soa diferente devido à combinação de comprimentos de ondas que são ressoados pelo corpo de cada instrumento. Essa ressonância está ligada a uma propriedade do som que é a de fazer vibrar dentro de si, além da frequência fundamental, que percebemos como altura, um feixe de frequências mais rápidas e agudas, que normalmente não ouvimos como altura isolada, mas como um corpo tímbrico, muitas vezes caracterizado como a cor do som.

Testes em laboratório eletrônico, onde foram eliminados através de filtros especiais os sons harmônicos de três instrumentos musicais distintos, demonstraram ser impossível identificar a origem dos sons de cada instrumento.

Da mesma forma que o timbre dá a cor do som, existe outra maneira de matizá-lo e diferenciá-lo – através da intensidade dada pela maior ou menor amplitude de uma onda sonora. A intensidade é a informação sobre um certo grau de energia da fonte sonora.

As intensidades tecem as variações entre fraco e forte, crescendo e diminuindo, e acentuações, decisivas para o resultado das pulsações e organização das durações na música.

Todas essas diferenças se dão na conjugação dos chamados parâmetros do som: as durações produzem as figuras rítmicas; as alturas, os movimentos melódico- harmônicos; os timbres, a multiplicação colorística das vozes; e as intensidades, as quinas e curvas de força na sua emissão.

Se cada tom que ouvimos possui esse intrincado feixe de parâmetros e freqüências, podemos imaginar a complexidade do trabalho cerebral em codificar as notas em uma música. Para tal especialização é exigido o desempenho do córtex cerebral.

Uma observação atenta do córtex permite identificar que quase em toda extensão do cérebro ele se divide em seis camadas, cada uma povoada por seu próprio e diferente emaranhado de neurônios de diferentes graus de especialização e com complexas interligações. O córtex, diferente do tronco cerebral, está organizado como um favo de colunas que se estendem de alto a baixo, o que de certa forma facilita o trabalho dos neurologistas (Jourdain, 1998, p. 81-87).

A longa jornada do som que parte da cóclea para o cérebro termina numa pequena extensão do córtex, chamada córtex auditivo básico ¹³ situada no lobo temporal em ambos os lados do cérebro. Aqui as colunas individuais reagem mais fortemente a freqüências específicas do som, selecionando apenas algumas características para um processamento maior. Sem tal simplificação, o cérebro não poderia entender complexas situações auditivas.

Os neurônios auditivos primários exibem também um fenômeno chamado hábito. Quanto mais demoradamente são estimulados, menos reagem. Isso significa que sem a constante renovação de um som, ou sem a devida atenção a

um som, nos tornamos surdos para ele. O cérebro está interessado apenas na mudança.

O córtex auditivo primário exhibe também os primeiros vestígios da memória, entrando em atividade durante lembranças de curto prazo, em que são prolongados aspectos dos objetos de percepção auditiva. Sem tais lembranças não poderíamos juntar as partes de uma frase musical ou falada. Num certo sentido, essa parte do cérebro oferece uma espécie de instantâneo do som que se aproxima, com seus diferentes aspectos classificados e medidos.

A modelagem da relação começa de fato no córtex auditivo secundário, que cerca o primário. Consiste em “mapas” separados, alguns traçados pela frequência, como no córtex primário e outros organizados misteriosamente. Cada mapa é ajustado para analisar um aspecto particular do som, cujos componentes (frequências, intensidade, locação, percentuais de mudanças) são reagrupados pelo cérebro.

Pode-se imaginar, a partir do que foi dito, que esse processo se encerra com um “quadro” concluído integrado do som, experimentado por alguma outra parte do cérebro. Mas em vez disso, o que ocorre é que nossa compreensão final é o próprio ato de modelar relações profundas entre os componentes do som. Talvez aqui torne-se mais clara a noção de Maturana e Varela de que todo conhecer é fazer no âmbito do existir, pois o “simples” ato de ouvir implica em atividade.

Uma forma econômica de distribuição das tarefas do córtex é lateralizar suas funções, localizando-as principalmente de um lado do cérebro, como já referido ao citar os hemisférios cerebrais. As funções básicas para a percepção e movimento exigem que dois fragmentos do córtex sirvam a dois lados do corpo. Dessa forma, tanto o córtex auditivo do lado esquerdo quanto o do lado direito são desenhados de forma quase idêntica para processar a entrada dos ouvidos esquerdo e direito (como sabemos, de forma invertida). Uma parte entre os dois hemisférios, o corpo caloso, permite que as duas partes partilhem os resultados de seu trabalho diversificado.

Já foi afirmado que o córtex auditivo primário focaliza as propriedades dos sons individuais e que o córtex secundário preocupa-se com as relações entre os múltiplos sons.

O córtex auditivo secundário do lado direito focaliza as relações entre os sons simultâneos, clareando as relações harmônicas. É também competente para analisar os sons vogais da linguagem, altamente harmônicos.

O córtex auditivo secundário do lado esquerdo visa às relações entre as sucessões de sons. Preocupa-se com as hierarquias de seqüências e desempenha papel de destaque na percepção do ritmo. Não é de surpreender que o lado esquerdo do cérebro seja a sede da linguagem, dando seqüência à rede de idéias em cadeias de palavras.

Nosso cérebro subdivide um registro de possíveis parâmetros do som (frequências de alturas, intensidades, durações e timbres) em alguns compartimentos. Ao invés de rastrear um número muito grande de posições através desse registro, o cérebro economiza, rastreando um pequeno número de sub-registros, cada qual numa “categoria”. Pode perceber prontamente a diferença entre cerca de milhares de alturas dentro do registro de frequências, mas não é capaz de classificá-las.

Quando ouvimos música, prestamos pouca atenção aos diapasões exatos que entram em nossos ouvidos. Em vez disso, mantemo-nos atentos às nossas próprias categorizações de sons. Isso sugere que mesmo nossa “experiência imediata” da música tem menos a ver com a sensação bruta dos sons que chegam do mundo exterior do que com a percepção de nossas mentes, trabalhando e interpretando esses sons. A audição, portanto, como afirma Jourdain, é tanto uma questão do cérebro como da mente.

A categorização simplifica a memória e também a percepção da música. O cérebro entende o mundo, reduzindo as percepções a categorias e lembra a experiência passada, reconstituindo-a a partir da memória categórica. Então, a categorização não é apenas um atalho pelo qual enveredamos para simplificar a música. A categorização está no centro de quase toda nossa atividade mental e, conseqüentemente, de toda nossa atividade musical. Isso vem a reforçar o

argumento de Blacking de que nenhuma avaliação de musicalidade humana pode ser baseada apenas em descrições de características de comportamentos chamados musicais.

Música: Hemisfério Direito ou Hemisfério Esquerdo ?

Ao formularmos essa pergunta, estamos referindo ao problema de lateralização cerebral, ou seja, a distribuição de diferentes funções nos hemisférios cerebrais. Já foi afirmado que a partir das pesquisas de Sperry sobre a especialização funcional dos hemisférios, acreditou-se que a música estaria relacionada com o hemisfério direito do cérebro.

Quando se fala em lateralização ¹⁴, está implícita a idéia de que cada lado do cérebro domina certas atividades, mas dominância não significa controle absoluto. Hoje se sabe que nenhum lado do cérebro tem preponderância absoluta em qualquer função. Ambos os lados ficam ocupados em qualquer tipo de tarefa.

Segundo Jourdain (1998, p.335-358), uma generalização mais útil sobre o papel dos hemisférios cerebrais é de que o cérebro esquerdo está relacionado à modelagem de relações entre acontecimentos através do tempo, enquanto o cérebro direito favorece relações entre acontecimentos que ocorrem simultaneamente.

Em seu papel de seqüenciador temporal, o hemisfério esquerdo (HE) especializa-se em encadeamento de pensamento analítico, em sucessão de complexos movimentos físicos e na percepção e produção de padrões rítmicos – habilidades que se desenvolvem no curso do tempo. Por outro lado, o hemisfério direito (HD) é perito na modelagem das relações espaciais da posição corporal e da relação entre sons simultâneos, como nos acordes musicais.

Assim, as tarefas de processamento musical ora são favorecidas por um lado do cérebro, ora por outro, afirma Jourdain. As harmonias tendem a ser reconhecidas pelo HD, e o ritmo, pelo HE, mas nem sempre. A aprendizagem formal da música, por exemplo, desenvolve a percepção musical analítica - uma

especialidade de HE. Músicos profissionais tendem a uma dominância do HE em tarefas que ouvintes não especializados enfrentam com o HD.

Com relação ao processamento da melodia, ocorre um fenômeno curioso. Embora as melodias desdobrem-se através do tempo, podendo dessa forma ser considerado um tipo de processamento serial, em que o HE é especializado, a dominância, nesse caso, vai para o HD. Ocorre que o HD não é inconsciente das relações temporais, mas é simplesmente inepto para modelá-la em hierarquias complexas. Ele pode comparar as notas de uma melodia, mesmo que os sons não sejam simultâneos, devido ao fenômeno já referido das relações harmônicas entre os sons – isso durante uma fração de aproximadamente um minuto. Mas quando uma melodia possui um longo desenvolvimento temático, envolvendo vários minutos, é o HE que domina.

Da mesma forma, com relação à harmonia, quando a música não tem um centro tonal definido ou possua um sistema harmônico pouco familiar, a dominância do HD desaparece.

Com o que foi apresentado, percebe-se que tentar localizar no cérebro o fenômeno da percepção musical é pouco possível. Nem ao menos pode-se afirmar com certeza se o fenômeno da lateralização é condicionado ou não pela experiência.

Por esse motivo é que várias pessoas envolvidas com o estudo neurobiológico da percepção sustentam que os fenômenos cognitivos não podem ser localizados no cérebro. Maturana e Varela (1995, p.197), assim como os autores já citados, afirmam que independente dos mecanismos envolvidos na transformação da rede neural durante as interações, as mudanças não podem nunca ser localizadas nem vistas como algo próprio a cada experiência, porque as mudanças estruturais desencadeadas no sistema nervoso são distribuídas como resultado de mudanças de atividade relativa na rede neural e porque a conduta (comportamento) é uma descrição feita por um observador de certas ações resultantes de configurações sensório-motoras que, por uma necessidade de seu operar interno, envolvem todo o sistema nervoso. Além do que, devido à extrema plasticidade do sistema nervoso, o processo contínuo de transformações

desencadeia constantes mudanças estruturais que modulam a dinâmica de estados do sistema nervoso. Mudanças essas que ocorrem nas características locais das conexões, no nível das ramificações e das sinapses.

A música no cérebro

Conforme acabamos de ver, a observação do processamento de qualquer fenômeno cognitivo no cérebro é problemático. A esse respeito, gostaríamos de citar algumas considerações feitas por Jourdain (1998, p. 358-362) sobre o assunto, especialmente no que se refere às pesquisas envolvidas nessa área.

Em primeiro lugar, com relação aos sujeitos pesquisados. O autor menciona que quase todas as pesquisas mapeando o comportamento musical no cérebro foram realizadas em sujeitos oriundos da cultura ocidental, com um certo nível de educação (bem educados, em ser dizer), e para os quais foram utilizados exemplos de música da tradição cultural, também ocidental, de um restrito repertório, envolvendo peças musicais do século XVIII a XIX. Não se sabe, portanto, como o cérebro funcionaria com sujeitos de outras culturas, ouvindo suas próprias músicas, o que se torna complicado diante dos efeitos da globalização e da difusão da mídia fonográfica em nível planetário.

Outra questão não menos importante refere-se às técnicas de sondagem utilizadas para o mapeamento das funções cerebrais. Jourdain esclarece que uma sondagem, independente da sofisticação tecnológica, é mais uma descrição do que um fotografia. Com isso há falsas indicações pois, mostrando uma área de atividade cerebral relativamente alta, pode-se supor uma possível lateralização, quando o que pode ocorrer de fato é uma simples preferência por um hemisfério em relação ao outro. As imagens também podem dar a impressão de que a maioria do cérebro fica ociosa, como se somente determinado córtex ficasse ativado, quando o que ocorre é que o cérebro inteiro trabalha constantemente. As áreas coloridas são meramente áreas de aumento de atividade. Tudo isso somado ao fato de que a medida da representação do grau de atividade nos dois lados do cérebro depende de como o computador é instruído para desenhá-lo.

As sondagens podem ser enganosas de um modo mais sutil. A intensidade de apreensão da glicose (nas técnicas que utilizam essa substância para o mapeamento) não é, necessariamente, uma medida de compreensão. O fato de músicos altamente treinados apresentarem proporcionalmente mais atividade no HE não significa que o HD esteja descansando. Enquanto o HD do ouvinte médio luta com acordes complexos, consumindo assim mais glicose, o HD do profissional pode achar fácil trabalhar com acordes e, assim, consumir menos glicose.

Essas considerações feitas pelo autor são pertinentes no sentido de alertar que ainda não existe uma técnica inteiramente adequada para observar o cérebro em ação, por isso a insistência sobre a devida cautela no que se refere às informações relativas à essas questões. E sobretudo porque, como afirmam Maturana e Varela, as bases biológicas do conhecer não podem ser entendidas somente pelo exame do sistema nervoso, sendo necessário o entendimento de como esses processos estão enraizados no ser vivo como um todo, entendendo aqui a totalidade de interações de um indivíduo como ser vivo.

Ao levantarmos essas questões, não existe de nossa parte nenhuma pretensão em desmerecer o papel das sondagens na elucidação das funções cerebrais envolvidas no processamento da música. Ao contrário, suspeitamos que, através delas, será possível um maior entendimento de como compreendemos a música, com profundas implicações na área da cognição humana.

Já foi afirmado que, quando se descobrissem os mecanismos dos processos envolvidos nos diferentes modos do fazer musical, o mistério do cérebro seria desvendado. Independente da pertinência ou não dessa afirmação, quanto mais se aprofunda sobre essas questões, percebe-se que as atividades envolvidas nos diferentes modos do fazer musical abrangem, se não totalmente, grande parte da nossa capacidade cerebral.

Mesmo com os limites das metodologias (e tecnologias) utilizadas da forma como acima foram apontadas, não se pode desconsiderar os avanços na elucidação de como o ser humano percebe a música. Por isso mesmo a cautela,

no sentido de não reduzir ou simplificar sua complexidade em apontar que a música esteja nessa ou naquela região do cérebro. É preciso lembrar a insistente recomendação de que “o mapa não é o território”.

As raízes biológicas da percepção musical

Com Jourdain, vimos que a percepção musical está intrinsecamente ligada à interpretação dos sons, sendo que a audição é tanto uma questão do cérebro como da mente. Interpretamos reduzindo e simplificando as percepções em categorias elaboradas pelas experiências passadas.

Com Szamosi, fundamentado em Jerison, vimos como o cérebro dos mamíferos, durante a evolução, desenvolveu-se a ponto de integrar diferentes imagens do passado, permitindo novas configurações e possibilitando imaginar acontecimentos que nunca aconteceram, recordar aqueles que haviam sido realmente experimentados, como também evocar imagens visuais por meio de sinais auditivos.

Estariam aqui as raízes biológicas da percepção musical? Se o desenvolvimento do sentido biológico do tempo foi construído paralelamente ao desenvolvimento da memória, e esta, através da construção de diferentes imagens, não é de todo absurdo presumir que nesse nível (dos mamíferos) já existam as sementes para o processamento mental que permite alguns ensaios do ato de categorização, pois a “simples” localização e identificação do som envolve “categorias” de temporalidade, espacialidade, proximidade, distância, ainda que de forma inconsciente.

Essa suposição pode soar como heresia aos ouvidos de certos músicos essencialistas, contudo, não se pode negar que a música seria impossível sem o desenvolvimento de um sentido biológico do tempo, tampouco o exercício da capacidade da ordem sônica, referida por Blacking como o fundamento da musicalidade humana. Mais do que levantar uma hipótese sobre a origem da percepção musical, a questão importante aqui é apontar para a complexidade que envolve a apreensão musical. Com isso querendo dizer, tomando por base o

depoimento dos autores citados, que nossas capacidades mentais superiores, como as requeridas nos diferentes modos do fazer musical, têm estreita relação com aquelas mais primitivas desenvolvidas através da evolução biológica.

Essa questão remete às origens da música. Há várias maneiras de explicar o seu aparecimento. Diferentes tradições milenares apontam uma origem divina. Mas, independente da explicação dada, e tomando por base o que já foi dito nesse capítulo, a música não poderia ocorrer sem um anterior desenvolvimento de um modelo interno de mundo exterior em termos de espaço e tempo, e da construção de uma escuta estruturada de ordem no domínio do som. Se entendemos a música como uma forma de linguagem, poderíamos supor, com Maturana e Varela, que sua origem tenha se dado através da interação (trocas afetivas, partilha, cooperação) entre indivíduos.

Segundo Jourdain (1998, p. 389), muitos antropólogos sustentam a idéia de que a música evoluiu, de início, para fortalecer os laços da comunidade e resolver conflitos. Da mesma forma como os seres humanos desenvolveram a linguagem modulando cada palavra, “parece inevitável que as expressões formais da emoção fossem aos poucos fundindo-se em algo semelhante à melodia”, suspeita o autor, e afirma:

Se a música surgiu para fortalecer laços sociais e resolver conflitos, ela deve sua existência às emoções. Porque é exercitando ou apacando emoções que estabelecemos relação com outros seres humanos. De alguma forma, a música corporifica emoção.

Se essa suposição de que a origem da música está ligada às emoções e se através dela foi possível a consolidação de laços sociais é correta, não o sabemos, mas o que não se pode negar é que a música de fato corporifica emoção. Ela nos emociona, a despeito da polêmica que este tema provoca entre filósofos, estetas, musicólogos, psicólogos e antropólogos. Não pretendemos entrar no emaranhado dessas discussões. No entanto, se analisarmos as diferentes abordagens, veremos que elas se sustentam num paradigma dualista que vê corpo x mente; razão x emoção, ou sentimento; indivíduo x sociedade; natureza x cultura; espírito x matéria, de maneira fragmentada, ora priorizando um

aspecto, ora outro, dependendo da abordagem. Contudo, dentro de uma concepção sistêmica da vida, essas dimensões apresentam-se como aspectos diferentes, não opostos, mas complementares e interdependentes, que tecem a trama complexa da vida.

A inscrição biológica do conhecimento, como vimos através dos autores citados, ao invés de reduzir o humano à fenomenologia biológica, aponta para a interdependência do complexo corpo-mente-espírito, complexo este tecido tanto pela natureza, como pela sociedade. Neste sentido, qualquer explicação sobre o ser humano que não englobe essas dimensões, apresentam-se fragmentadas e limitadas.

O conhecimento do conhecimento, ou seja, o ato de conhecer como conhecemos, remete à interdependência entre o ser e o conhecer. O ser e o conhecer manifestam-se em ação efetiva, pois o ser (verbo, ação) é o que constitui o ser (substantivo, sujeito). Isso significa que nossa ação no mundo constrói nossa humanidade, nosso ser humano é uma contínua criação humana. Por isso Maturana e Varela dizem que viver é conhecer no âmbito do existir.

Relacionar o conhecimento com a vida implica em afirmar que enquanto conhecemos, vivemos e vice-versa. Atualmente tem-se insistido na necessidade de uma educação ao longo da vida. Não estaria aqui seu assentamento biológico? Não estariam aqui também os fundamentos para afirmar que todo o ser humano “é um reservatório de conhecimentos na medida em que viveu?” (Levy e Authier, 1995, p. 99). A partir disso, podemos refletir sobre os critérios que temos utilizado para avaliar o conhecimento, a ignorância, a inteligência ou a **musicalidade** de alguém.

A inscrição biológica da percepção musical resgata e dignifica a dimensão da corporeidade na tessitura do emocional e do mental, como do social e do espiritual, ao possibilitar, através de sua maquinaria complexa, o aparecimento da música. Neste sentido, falar sobre música sem contextualizá-la nas dimensões físico-bio-antropo-social é fragmentar sua realidade. A resistência em pretender abordar estas questões está na contramão de qualquer construção de conhecimento.

Os estudos sobre a percepção, como vimos, têm levantado questionamentos sobre como conhecemos a realidade apontando para um redimensionamento dos nossos referenciais epistemológicos, descartando a possibilidade de um conhecimento transcendental e absoluto. Isso é particularmente importante no sentido de colocar em questão o dogma da cientificidade que está inscrito nas diferentes formas do conhecimento, notadamente na cultura ocidental. Aqui reside um paradoxo: ao mesmo tempo que as áreas do conhecimento musical advogam o direito de uma linguagem específica para tratar das questões musicais, argumentando que a ciência é por demais reducionista para lidar com suas questões, por outro lado refletem posturas paradigmáticas de um modelo científico que está sendo colocado em questão desde o início do século passado, a partir das descobertas na área da antropologia, da física e da biologia. Ora, questionar o conhecimento científico é questionar o conhecimento musical, na medida em que os pressupostos que sustentam nosso conhecer e nosso perceber são colocados em questão.

Postular que a música tenha um fim em si mesma é reduzir sua complexidade e a interdependência que envolve suas dimensões. Resistir em tratar de questões extra-musicais para explicar o fenômeno musical é desconhecer os fatos mais básicos inerentes à sua percepção.

Essa revisão epistemológica faz-se necessária no campo do conhecimento musical. O reconhecimento de que toda ação humana é movida por uma emoção e não pela razão, como afirmou Maturana; e que as emoções e os sentimentos estão intrinsecamente ligados à cognição, como descobriu Damásio, pede um redimensionamento conceitual dessas questões aplicadas à música. A ciência apresenta argumentos suficientes para resolver numa abordagem complementar a polêmica questão entre razão e sentimento, que direcionou as diferentes estéticas musicais, na cultura ocidental.

Com o que foi dito, não estamos a afirmar o desconhecimento no campo da estética, do papel dos sentimentos nas funções cognitivas humanas. Osborne (1978, p. 70), um estudioso do fenômeno da apreciação na arte, já há algum tempo identificou que as qualidades sensoriais, expressivas, emocionais e

afetivas, apreensíveis à percepção existem quase indefinidamente para além das palavras disponíveis para designá-la em qualquer língua. Embora desconhecidas, ou menos conhecidas, essas qualidades são reconhecidas e identificadas de qualquer maneira, por meio do sentimento:

As qualidades perceptuais[...] se impõem à percepção primeiro como tom de sentimento: somente quando elas se tornam mais familiares, ou mais claras à cognição é que o sentimento se desvanece, e a qualidade que foi transmitida através do sentimento é aprendida, mais tarde, sem tom afetivo, em um ato perceptual mais penetrante e mais lúcido. O sentimento parece tentar[...] para além da percepção e lançar tentáculos cognitivos em antecipação a uma apreensão clara.

O depoimento de Osborne é esclarecedor no sentido de estabelecer a relação entre sentimento e cognição, contudo deixa transparecer seu modelo conceitual ao continuar: “Mais tarde, a apreciação competente apreende perceptualmente **sem o turvo ofuscamento do sentimento**”[sem grifo no original]. Suas palavras sugerem a interpretação de que a apreciação competente está ligada aos aspectos racionais, sem o ofuscamento do sentimento. Muito embora admita : “ [...] É talvez apenas no sentimento que se podem aprender certas propriedade [...] mais obscuras.” Com isso dá a entender que só através dos sentimentos podemos aprender uma realidade ainda desconhecida, portanto mais obscura (*Ibid. ibidum*).

Eis aqui a importância da música. Por processos ainda não explicados, ela tem o poder de despertar, através dos nossos sentimentos, o interesse e a atenção necessários para a apreensão de dimensões ainda desconhecidas da realidade.

Se a música tem essa capacidade de revelar dimensões da realidade que ainda não sabemos nomear, ela não seria um efetivo instrumento de conhecimento pelas vias da sensibilidade?

Vejamos o que a pesquisa de campo tem a dizer sobre essa questão.

Notas

- ¹ No caso de interesse em aprofundamento, ler Walsh e Vaughan (1991); Grof (1987); Wiber (1990; 1991); Levy (1998a ;1998b; 1993; 1999).
- ² Por *natureza* Damásio refere-se tanto à natureza herdada, geneticamente estabelecida, quanto aquela individual desenvolvida pelas interações sociais, de forma consciente e voluntária, como também inconsciente e involuntária.(1996, p. 15)
- ³ Para a elaboração do texto que segue foram consultadas diversas fontes tanto bibliográficas como eletrônicas. Para facilitar o trabalho de referenciamento, apontamos em bloco as principais: Cardoso, (1997 a ; 1997 b; 1997 c; 1997 d ; 1997e); Fialho (1998, cap.10.); Maturana e Varela (1995, cap.7); Oliveira (1997 pp.1-2) ; Tafner (1998 pp.1-4); Beauport e Diaz (1998 p. 109-120; 237-245).
- ⁴ Embora Maturana e Varela já tenham sido apontados, conforme nota referencial anterior, a menção aqui refere-se ao conceito de *clausura operacional* do sistema nervoso, um traço distintivo dessa teoria, que contesta a maioria das teorias biológicas e cognitivas vigentes, as quais sustentam a dinâmica de abertura do seu funcionamento. Não sendo o nosso propósito entrar no mérito da questão, sugerimos leitura de Levy (1993,cap.1), para uma abordagem diferente dos autores. Na explicação em seqüência continuamos com Maturana e Varela, da obra acima citada p.193-198.
- ⁵ Até aqui as idéias de Maturana e Varela.
- ⁶ As mesmas fontes referenciadas na nota 3 .
- ⁷ Dentre as diversas explicações, apresentamos o modelo de Paul Mac Lean apenas para tornar mais clara a função dos seus componentes.
- ⁸ A título de esclarecimento. Como já referido, o desenvolvimento na área da cibernética que impulsionou o florescimento de pesquisas na área da cognição em diferentes campos de conhecimento, por muito tempo, utilizou a metáfora do computador para representar o funcionamento do cérebro. Daí os termos empregados na descrição do processo (entradas, saídas, informação, computação, e outros). Estudos mais recentes sobre a percepção contestam essa metáfora, conforme pressupõem Maturana e Varela (1995, p.195) : “Ao contrário do que se pensa, o sistema nervoso não ‘capta informações’ do meio, e sim produz um mundo ao especificar que configurações do meio são perturbações e que mudanças estas desencadeiam no organismo. A metáfora do cérebro como um computador não só é ambígua como equivocada.” Lembrando também Capra já citado, a modificação da percepção sensorial começa já nas “portas da percepção”. Uma vez que elegemos os autores para fundamentar esse trabalho, quando o termo informação for apresentado nesse contexto específico, entenda-se perturbações, no sentido usado por eles.

- ⁹ Seguindo a mesma metodologia de referenciamento descrita na nota 3, foram consultadas as seguintes obras para compor essa parte que segue: Fialho,(1998, p. 50-51); Ackerman,(1992 p. 217-218) e principalmente Jourdain,(1998, p.19-51).
- ¹⁰ É válido aqui rever o comentário feito na nota 8. Jourdain, no caso, refere-se à passagem da sensação à percepção do som como um fenômeno de *informação*. Maturana e Varela falam em *configuração*. Capra, por sua vez, fala em *interpretação*. Se pensarmos o processo envolvido sob a ótica de uma concepção sistêmica, as diferentes abordagens são complementares.
- ¹¹ Na explicação de Szamosi e Jerison quanto à origem da linguagem, foram observados os aspectos operacionais do seu aparecimento. Maturana e Varela, sustentando que “todo conhecer é fazer e todo fazer é conhecer,” situam a origem da linguagem nas interações e trocas afetivas entre os integrantes de um grupo social. Percebe-se, pois, o quanto as dimensões biológicas e sociais são interdependentes. Nesse sentido, toda experiência de vida efetivamente nos modifica .
- ¹² Para entender esse processo, um pequeno parênteses, a título de esclarecimento. O som, como sabemos, é uma energia vibratória que assume a forma de ondas. Essas ondas podem ser medidas em unidades chamadas hertz (Hz), que medem os ciclos que essa energia cria a cada segundo. Esse valor é chamado objetivamente de **frequência**, conhecido subjetivamente como **altura** (não confundir com intensidade). Tomando como exemplo uma corda vibrando de um lado para outro, cem vezes por segundo, ela cria nesse movimento um som que é medido como 100Hz. Quanto mais lenta a vibração de um som, mais grave ele é; quanto mais rápida, tanto mais agudo o som. Percebe-se aqui a razão de Berendt, já citado, afirmar que a maior capacidade do nosso ouvido é transformar com grande precisão, coisas mensuráveis em imensuráveis e vice-versa, referindo –se às capacidades acopladas de avaliar e sentir. Ao que parece, a função dessa dupla entrada sensorial transcende a necessidade biológica de localização, apontando para diferentes dimensões da escuta.
- ¹³ Jourdain utiliza os termos córtex auditivo básico ou primário para se referir ao córtex cerebral que recebe entrada dos ouvidos via tronco cerebral e junta sons individuais, localizado no topo dos lobos temporais, ao centro; e córtex auditivo secundário, ao conjunto de módulos corticais adjacentes [ou áreas de associação, como vimos] ao córtex auditivo primário , voltados para a investigação das relações entre sons múltiplos, sejam simultâneos [no caso da harmonia ou mescla de sons] ou sucessivos [no caso da melodia] (Jourdain, 1997,p.420). Interessante aqui rever as figuras e quadros adaptados de Cardoso (1997) anteriormente apresentadas.
- ¹⁴ Sobre o tema da lateralização das funções musicais no cérebro ainda continuamos com Jourdain devido à atualização de sua pesquisa. Comprovamos essa afirmação consultando alguns *sites* na internet sobre o assunto. Sugerimos a consulta em Weinberg (1994; 1995; 1996; 1997 a; 1997b; 1998; 1999 a; 1999b) na revista eletrônica MuSICA, disponível em <http://www.musica.uci.edu>, para aprofundamento.

CAPÍTULO III

OUVINDO O INAUDÍVEL E EXPRESSANDO SIGNIFICADOS

Ouvindo o inaudível

Ambiente de pesquisa

O formulário de levantamento dos dados

O processo de levantamento dos dados

O som

O espectro do som

O processo de verificação de dados

As categorias de análise

Distribuição dos dados nas categorias de análise

Levantamento dos dados nas categorias e sub-categorias específicas de acordo com as categorias gerais

Levantamento geral dos dados nas categorias específicas de análise

OUVINDO O INAUDÍVEL E EXPRESSANDO SIGNIFICADOS

Ouvindo o Inaudível ¹

Num país distante, num tempo longínquo, havia um rei amado por seu povo e respeitado nos reinos vizinhos tanto por sua coragem, inteligência e justiça, como por sua sabedoria, misericórdia e compreensão.

Vendo que seu filho já estava na idade de se preparar para sucedê-lo, resolveu levá-lo até um sábio que vivia naquele reino.

O sábio ancião, que também havia lhe orientado, anos atrás, disse ao príncipe:

_ Quando seu pai aqui chegou, eu era mais jovem. Foi um aluno aplicado. Fazia diariamente as tarefas que eu preparava. Hoje estou velho e cansado, e os tempos são outros. Não posso lhe ensinar da mesma forma que ensinei seu pai. Por isso, ao invés de ficar ao meu lado, o que muito me agradaria, você vai partir para a floresta. A natureza será sua mestra. Melhor do que eu, ela vai lhe ensinar a ser um rei justo e respeitado, como seu pai é. Durante um ano fique lá e perceba tudo o que puder perceber. Estarei aqui, à sua espera quando voltar.

O jovem príncipe, no pleno vigor de sua mocidade, alegrou-se diante da perspectiva de aventura, sozinho naquela floresta.

Dia após dia, ele percorria a mata, conhecendo seus segredos. Conheceu os tipos de plantas, suas cores, perfumes e propriedades. Catalogou diferentes espécies de animais, desde os minúsculos insetos, até os grandes e ferozes mamíferos. Ouviu seus sons, seus cantos e gritos. E assim, no final do tempo determinado ele se tornou um *expert* no conhecimento dos diferentes reinos que habitavam a floresta.

_ “O velho ficará surpreso!”, pensava o rapaz. Afinal, ele aprendera coisas que jamais havia encontrado nos livros conhecidos. Na verdade, ele havia colhido material para escrever muitos livros.

E nessa disposição se dirigiu à casa do sábio. Lá chegando, logo começou a relatar sua experiência. Falou durante horas, tentando não omitir nada do que havia descoberto.

O sábio, após ouvir pacientemente o relato minucioso e acalorado do jovem, disse:

_ Então foi só isso que você percebeu? Durante um ano estive lá e é só isso que tem a me dizer?

O príncipe, chocado com a reação do ancião, disse:

_ Mestre, com todo respeito devo lhe dizer que o conhecimento que adquiri sequer consta dos livros conhecidos. Além disso...

O velho interrompeu o que seria um interminável discurso de argumentação, dizendo:

_ Você só viu as aparências. Só ouviu o audível, só captou as informações dos sentidos. E isso é muito pouco – é quase nada. Retorne à floresta e só volte aqui quando puder ver o invisível e ouvir o inaudível.

Desapontado, o rapaz abaixou a cabeça. Como fora educado a respeitar, obedeceu. Mas no íntimo estava em conflito.

_ Ver o invisível? Ouvir o inaudível? Se é invisível como posso ver? E se é inaudível, como posso ouvir? Loucura! Perda de tempo! Ainda mais agora que eu tinha planos de divulgar meu conhecimento, escrever os livros, ser respeitado entre os sábios do reino... ele refletia. Mas, no fundo, o jovem estava curioso em testar essa estranha experiência.

À medida que o tempo passava, ia crescendo o sentimento de revolta com a tarefa que lhe fora atribuída.

_ O que esses seres irracionais têm a me ensinar que eu não consigo entender?

_ Velho decrépito! Você pode ter sido muito bom, mas no tempo do meu pai.

_ O que é que eu estou fazendo aqui? Louco sou eu em me sujeitar a isso.

E a revolta aos poucos foi se transformando em frustração, por não saber como desempenhar a tarefa. Mas seu orgulho ferido o impedia de voltar antes de concluí-la. Já não tinha disposição de andar de lá para cá. Ficava sentado vendo o tempo passar, sem que nada acontecesse, por horas a fio, até adormecer, cansado de nada fazer.

Num certo dia, igual a tantos outros tediosos dias, ele foi despertado pelo canto de um pássaro conhecido. Mas ele não cantava da mesma maneira. Havia algo naquele canto que ele não percebera antes. Enquanto fixava sua atenção na

escuta daquele som, aos poucos outros sons começaram a soar. Ainda estava escuro, o sol estava prestes a despontar. Era difícil ver de onde vinham esses sons. Então ele percebeu que cada som se organizava numa espécie de sinfonia de sons que antes não havia percebido. Havia uma indescritível alegria nas vozes daqueles animais celebrando a chegada do novo dia. Aqueles sons, antes inaudíveis, tinham formas dançantes que se desenhavam numa coreografia espacial.

Era como se ao ouvir os sons, ele ouvisse a si mesmo. Extasiado com a beleza do que agora via e ouvia, ele se sentiu uno com a natureza que o cercava. Nesse estado de comunhão e silêncio, o mestre o encontrou. Na verdade, o mestre tinha estado sempre com ele, à distancia, sem se fazer perceber, observando-o cuidadosa e pacientemente.

Ao ver o mestre perto de si, fitou-lhe nos olhos, e de alma para alma, os dois comungaram aquele silêncio que só aqueles que sabem ouvir e só aqueles que sabem ver podem compreender.

Pouco se sabe do que aconteceu depois disso. Conta-se que, após a morte do pai, o príncipe tornou-se rei, e além das qualidades paternas que aprendeu a desenvolver, ele foi conhecido como o rei que sabia ouvir do seu povo o que ninguém jamais pudera ouvir, e dizer o que ninguém ousara pronunciar, pois ele via e ouvia com os olhos e ouvidos do coração.

Ambiente de Pesquisa

Ouvindo o inaudível, foi o tema desenvolvido durante o encontro realizado em 23 de agosto de 1999, com os alunos da 2ª FASE do Curso de Comunicação e Expressão Visual, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Na ocasião, a proposta foi de oportunizar a vivência de diferentes dimensões da escuta sensível através de atividades de sensibilização auditiva, com o objetivo de fornecer instrumentos para o exercício da comunicação. Paralelamente, colher dados para o objeto de pesquisa que, na época, era mais abrangente.

Participaram dessa pesquisa vinte e cinco alunos: nove do sexo feminino, e dezesseis do sexo masculino², na faixa etária entre dezessete e vinte e três anos. Entre os alunos havia um senhor que omitiu sua idade no preenchimento do formulário elaborado para a coleta de dados.

O formulário de levantamento de dados

Do formulário (Anexo 1) constam as informações relativas ao contexto dos sujeitos pesquisados e às categorias gerais de pesquisa. Com relação às informações : Pseudônimo, Idade, Sexo, Influência Étnica, Curso, e Data. O dado referente à influência étnica não foi avaliado para os propósitos da pesquisa atual. Os referentes à idade e sexo, apenas no aspecto quantitativo.

Selecionei quatro categorias de pesquisa: Sensações; Características; Gráficos e Comentários.

- Sensações , para a descrição das sensações ao ouvir determinado som.
- Características, para a descrição das características do som ouvido.
- Gráficos, para a representação gráfica do som.
- Comentários, para explicar a representação gráfica do som.

O processo de levantamento de dados

Com a apresentação da proposta do trabalho e da pesquisa, e o consentimento dos alunos em participar, o assunto foi introduzido com as seguintes questões para discussão:

- O que é comunicação?
- O que é necessário para haver comunicação?

Os alunos, de início, mostraram-se um tanto arredios e reservados, alguns com demonstração evidente de sonolência, talvez pelo horário, 7:30, ou pelo fato de ser a primeira aula dessa disciplina. Aos poucos, a resistência inicial foi cedendo a uma participação gradativa.

Após ouvir suas considerações a respeito das questões formuladas, sugeri que saber ouvir é fundamental no processo de comunicação: ouvir o outro, ouvir a si mesmo, ouvir se ouvindo, como também ouvir o inaudível. Uma forma de escuta sensível. Assim, relatei a estória acima apresentada.

A primeira atividade sugerida foi a de ouvir os sons produzidos no ambiente interno e externo da sala de aula. Pedi-lhes que cerrassem os olhos e respirassem profundamente, colocando-se em posição confortável, justificando: há a intensificação de percepção auditiva ao se bloquear o sentido visual, como também o alinhamento das ondas cerebrais no ato de relaxamento corporal e respiração profunda. Durante aproximadamente um minuto, os alunos ouviram os sons produzidos dentro e fora da sala. Após esse tempo, de olhos abertos, relataram os sons ouvidos. Disse-lhes, então, que estavam “aquecidos” para ouvir de uma forma sensível, isto é, atenta, não só ao som a ser produzido, mas no sentido de ouvir, se ouvindo, ou quem sabe, ouvindo o inaudível.

Entreguei os formulários sugerindo que ao invés do nome, colocassem um pseudônimo, de maneira a garantir uma certa privacidade nas informações que porventura viessem a relatar. Expliquei que eles ouviriam quatro sons ao todo, um de cada vez, seguindo a preparação inicial dada, qual seja, de olhos cerrados, sentados numa posição confortável, respirando profundamente. Após cada som ouvido, preencheriam as informações, com a seguinte orientação:

- Na coluna Sensações, aponte a sua sensação ao ouvir determinado som.
- Na coluna Características, aponte as características próprias desse som.
- Na coluna Gráficos, faça uma representação gráfica do som.
- Na coluna Comentários, explique sua representação gráfica.

Após o preenchimento dos formulários sugeri que, em equipe, comentassem a experiência e escolhessem um relator para transmitir ao grande grupo os comentários.

O fato de eu estar desempenhando uma dupla atribuição (sensibilização e coleta de dados) durante o encontro com os referidos alunos, dificultou o registro

de dados importantes, por exemplo, os relatos falados da experiência. Embora o instrumento de pesquisa tenha sido o preenchimento do formulário, penso que deveria ter em mãos um gravador para registrar inclusive os significados representados na linguagem falada. Não me pareceu coerente com a proposta de uma escuta sensível, anotar os comentários falados no momento em que os ouvia. Tampouco me pareceu correto fazer referência apenas aos comentários registrados de memória. Nesse momento, senti-me dividida com minha dupla atribuição. Neste sentido, no caso de repetir a experiência, não faria mais isso simultaneamente, mas seqüencialmente: primeiro a sensibilização e depois a coleta de dados. Essa revisão possibilitaria melhor desempenho na participação, como na observação.

A pesquisa aqui apresentada refere-se ao contexto acima descrito. Outras atividades foram realizadas na ocasião e mais dados foram colhidos, pois, na época, o enfoque da pesquisa era mais abrangente. Não é o caso de relatar as demais experiências realizadas, mas focalizar o objeto atual da pesquisa: **Um som**, especificamente o segundo som produzido, **e seus sentidos**, relativo aos significados que os alunos atribuíram a esse som, especificamente, o segundo som apresentado.

O som

O som foi produzido por um instrumento musical indígena chamado **Maraca de Pé** confeccionado por índios Caiapós. É uma espécie de chocalho feito por diversas sementes (quarenta sementes) presas a um fio, o qual é amarrado no tornozelo no momento das danças rituais ou festivas, daí o seu nome.

A maneira de produzi-lo foi segurando o instrumento com a mão esquerda entreaberta enquanto a mão direita deslizava num movimento circular, fazendo soar suavemente as diversas sementes, durante poucos segundos.

A escolha desse instrumento deveu-se ao fato dele ser pouco conhecido, o que despertaria uma escuta mais atenta pela novidade do vocabulário sonoro; de ser um instrumento musical, implicando assim um sentido de organização sonora

na confecção do mesmo; de sua qualidade sonora, não tonal, ou seja, pela indeterminação de seu som (ou sons), sem uma frequência estabelecida, o que também instigaria uma audição mais atenta.

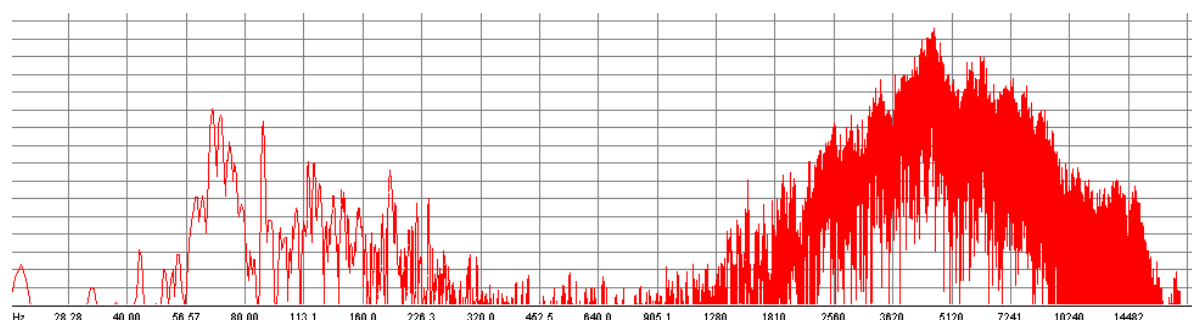
A opção por esse determinado efeito sonoro está relacionada com os demais sons produzidos, uma vez que foi utilizado o mesmo instrumento para produzir os quatro sons. Nesse som específico houve a intenção por um movimento rítmico menos exato, sem uma pulsação métrica explícita, embora a cadência do movimento circular imprimisse um pulso implícito.

O espectro do som

Para a visualização das imagens computadorizadas do espectro sonoro, após a gravação em estúdio, foram utilizados os programas de edição de som Soud Forge e Cool Editor, que possibilitam essa visualização do som em função do tempo. As diferentes imagens referem-se às leituras dos parâmetros sonoros.

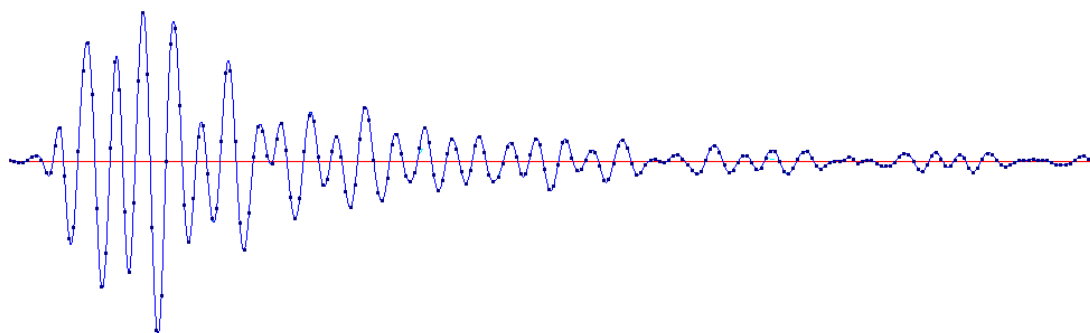
Lembrando o que já foi afirmado, quando as frequências sonoras são regulares, constantes e estáveis, percebemos um som (tom) com altura determinada. Não é o caso desse som específico – a Figura 8 demonstra a irregularidade e a oscilação das frequências sonoras. A cor avermelhada mais densa demonstra a concentração predominante dos harmônicos, o que confere a qualidade tímbrica desse feixe de ondas sonoras, que categorizamos, identificando como sendo o som de um chocalho.

Figura 8 – Leitura da Frequência Sonora



A imagem a seguir, na Figura 9, demonstra a leitura em termos de amplitude da onda sonora, cuja oscilação de intensidade cresce rapidamente em função do tempo como um pico, decrescendo em seguida mais lentamente. É resultado do impulso inicial mais forte, que aos poucos vai diminuindo, empregado no movimento circular na produção desse som. Em função do tempo, os gráficos mais oscilantes, mais rápidos, configuram os sons agudos e os mais lentos, os sons mais graves, demonstrando, assim, as variações **também** em termos de altura (frequência sonora).

Figura 9 – Leitura da amplitude da onda sonora

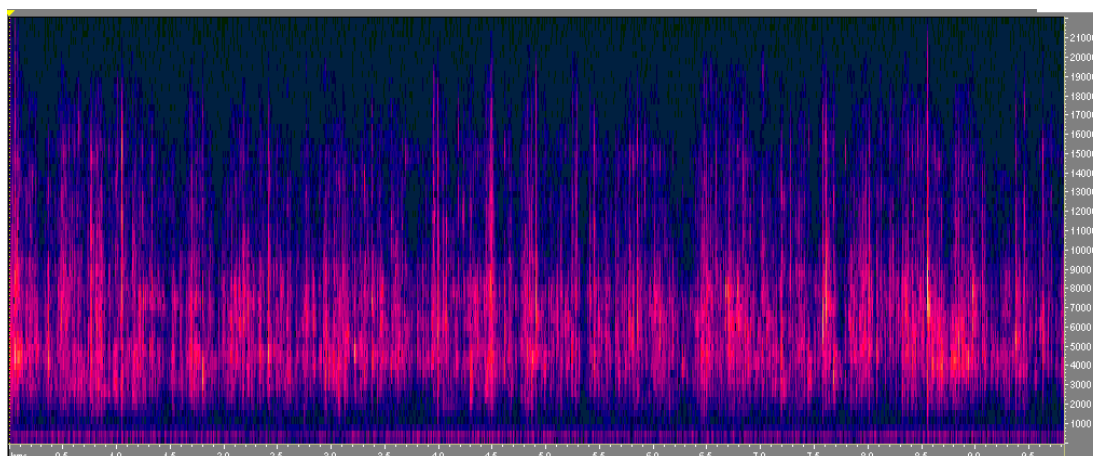


Os pontos assinalados na imagem anterior referem-se aos cálculos efetuados pelo computador para a leitura desse som. Podemos perceber, a grosso modo, o trabalho realizado pelos nossos ouvidos para avaliar quantitativamente os diferentes parâmetros do som, para que seja qualitativamente identificado como sendo de um chocalho.

A próxima imagem, na Figura 10, permite visualizar com mais clareza diferentes parâmetros sonoros. A cor vermelha está relacionada com a maior intensidade do som, a azul, com a menor intensidade. No sentido horizontal, percebem-se as variações das durações sonoras em termos de tempo, como se fosse uma imagem do ritmo, se é que podemos assim dizer. No sentido vertical, as variações das alturas (frequências) sonoras. E no sentido vertical-horizontal, a

trama complexa de ondas sonoras que, de acordo com a variedade de intensidade da frequência e o movimento de seus harmônicos, configuram a qualidade tímbrica desse som.

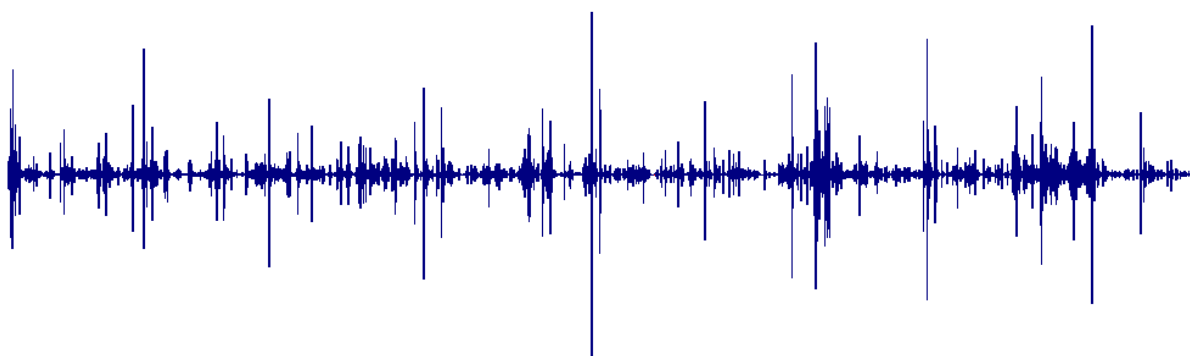
Figura 10 – O Espectro do som



As três imagens anteriores apresentam parte do som gravado. A imagem seguinte, esta sim, representa de forma compacta o som gravado completo, de onde foi feito um recorte para demonstrar os diferentes parâmetros do som.

O efeito auditivo deste som é causado principalmente pela sequência destes diferentes picos, melhor visualizados na Figura 11.

Figura 11 – Onda sonora em função do tempo



Pode-se dizer que essa imagem representa a forma da onda sonora em função do tempo. Tentando visualizar as quatro imagens sobrepostas pode-se ter uma idéia da imagem geral deste som, pois ainda não existe uma tecnologia capaz de representar o maravilhoso e complexo resultado da nossa percepção auditiva.

As imagens apresentadas permitem entender, ainda que de uma maneira simplificada, a dupla capacidade de nossos ouvidos, apontada por Berendt, de avaliar e de sentir, ou seja, de transformar com grande precisão as quantidades matemáticas em percepções dos sentidos .

O processo de verificação dos dados

Conforme já mencionei anteriormente, a definição do problema da pesquisa deu-se na primeira verificação dos dados coletados. Percebi que, ao contrário do que esperava, as sensações não estavam representadas como tal, mas havia associações com imagens e conceitos diversos. O mesmo ocorria nas demais categorias representadas na linguagem verbal escrita. De início, pensei tratar-se de falta de clareza na explicitação do preenchimento do formulário, suposição que abandonei, dias mais tarde, quando repeti a experiência com outros alunos. Foi quando percebi que o aparente “erro” (seja na explicitação do preenchimento do formulário, seja na interpretação das informações) nada mais era que uma informação valiosa indicando os modos cognitivos empregados.

Foi diante dessa constatação que o objeto de pesquisa pôde ser redefinido. E com isso, algumas modificações seriam necessárias.

A primeira, diante do volume das informações colhidas, foi centralizar a atenção em apenas um dos sons produzidos. Para os efeitos desse trabalho qualquer um dos quatro sons seria representativo.

A segunda, com relação ao formulário. Percebi que nesse novo enfoque uma informação importante não havia sido prevista - relativa à experiência musical dos sujeitos pesquisados. A falta dessa informação me levou a retornar em campo

para coletar esse dado . Através de um **questionário** (Anexo 2), soube que três deles haviam tido experiência formal com a música, variando de um a quatro anos.

A terceira, diretamente relacionada à segunda, foi quanto a incluir ou não esses alunos dentro do universo da população da pesquisa. Decidi incluí-los porque meu estudo não previa uma comparação entre alunos musicistas e não musicistas. Mas incluindo-os, tive o cuidado de evidenciar, na descrição dos dados, apontando com o **símbolo (*)** quando se tratasse desses alunos específicos.

E a quarta, quanto à abordagem da análise. É sabido que a natureza do problema é o que define o método. O tema do trabalho, o referencial teórico adotado para embasá-lo, e o contexto em que foi realizada a pesquisa de campo, apontam para a abordagem qualitativa. Pois o “universo dos significados não pode ser reduzido à operacionalização de variáveis”, tampouco pode ser captado em “equações, médias e estatísticas”, como bem reconheceu Minayo (1994, p.21-22).

Contudo, qualidade e quantidade não são dimensões opostas, mas complementares: “O conjunto de dados quantitativos e qualitativos não se opõem. Ao contrário, complementam-se, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia” (*Ibid., ibidum*). Nesse sentido, para demonstrar a ocorrência dos significados analisados qualitativamente, lancei mão de uma abordagem quantitativa, apenas com o propósito de salientar o aspecto qualitativo da experiência.

Feitas essas redefinições, copieei numa tabela as informações relativas aos dados pessoais dos alunos (Anexo 3) e noutra, os dados referentes ao segundo som produzido. Os gráficos foram reproduzidos originalmente através do *scanner*. (Anexo 4).

As categorias de análise

Como já foi esclarecido, a eleição das categorias gerais da pesquisa partiu de um pressuposto de que muitos conceitos musicais podem ser representados por noções extra-musicais e por diferentes modalidades de expressão. Daí a colocação das categorias Sensações, Características, Gráficos e Comentários. Na

verdade, ao estabelecer essas categorias minha intenção era a de comprovar aspectos já observados durante a experiência pedagógica.

A surpresa diante dos dados se deu ao observar que no ato de representar o som percebido, os significados expressados rompiam com os recortes pré-estabelecidos fazendo emergir novas categorias de análise.

Selltiz (1975, p. 441-442) aponta três princípios da classificação para estabelecer categorias:

1. O conjunto de categorias deve ser derivado de um princípio de classificação.
2. O conjunto de categorias deve ser exaustivo – deve ser possível colocar qualquer resposta numa das categorias do conjunto.
3. As categorias do conjunto devem ser mutuamente exclusivas – não deve ser possível colocar determinada resposta em mais de uma categoria do conjunto.

A formulação inicial "como os sujeitos representam seus significados?" permitiu, de acordo com os princípios acima, identificar três categorias específicas de análise, que apareceram em todas as categorias gerais da pesquisa expressadas na linguagem verbal escrita: Sentimentos, Imagens e Conceitos.

Agrupando os significados representados na linguagem verbal escrita, distinguindo-os por similaridade, percebi que cada categoria geral (Sensações, Características e Comentários) exigia diferentes sub-categorias, pois diferentes noções eram representadas.

Por esse motivo, para cada categoria geral pré-estabelecida na categoria específica referente a Conceitos, levantei sub-categorias conforme apresentadas pelos alunos, como descritas a seguir. A formulação "o que os alunos representam?" e "que aspectos do som eram representados?" facilitou a seleção dessas sub-categorias.

Para facilitar a compreensão, a título de esclarecimento, quando mencionar **categorias gerais** estou me referindo às quatro categorias da pesquisa: Sensações; Características; Gráficos e Comentários; e quando mencionar

categorias específicas, àquelas três relativas aos modos de representar os significados, através de Sentimentos, Imagens e Conceitos.

Fica esclarecido, portanto, que a análise dos dados foi realizada tendo em vista as categorias gerais e as específicas que emergiram a partir dos significados expressados.

Distribuição dos dados nas categorias de análise

- Sensações representadas por Sentimentos
- Sensações representadas por Imagens
- Sensações representadas por Conceitos
- Sensações representadas por Sentimentos, Imagens e Conceitos

Sentimentos, Imagens, Conceitos, representados na categoria Sensações

Sensações representadas por Sentimentos	
Alunos	Sentimentos
2	Desconforto
5(*)	Tranqüilidade
13	Calma
14	Calma, constância
15	Calma
16	Indiferente
17	Inquietação, suspense
18	Calma
19	Calma
21	Harmonia, leveza
22	Tranqüilidade, segurança
23	Tranqüilidade
24	Suavidade

Sensações representadas por Imagens	
Alunos	Imagens
7	Cascata, chuva agradável
8	Chuva caindo, cachoeira
10	Caminho
12	Água escorrendo
20 (*)	Vários pequenos choques

Sensações representadas por Conceitos		
Alunos	Movimento	Som
4	Movimento suave e circular	Mais fraco
9	Movimento conjunto	
11	Movimento contínuo	
25		

Sensações representadas por Sentimentos, Conceitos e Imagens				
Alunos	Sentimentos/ Conceitos	Sentimentos/ Imagens	Conceitos/ Imagem	Sentimentos/ Conceitos/ Imagens
1	Desordem	Suavidade, parece um riacho	Som muito agradável e relaxante parecendo gotas caindo	Calma, tranquilidade, início, pausa, nascimento
3	Calma			
6(*)				
24				

Sentimentos, Imagens, Conceitos, representados na categoria Características:

- Características representadas por Conceitos relativos ao Complexo Sonoro; Som; Som em Movimento e Outros Conceitos;
- Características representadas através de Imagens, Sentimentos e Outros Conceitos.

Características do complexo sonoro	
Alunos	Complexo Sonoro
11 20	Vários sons de pequenas batidas contínuas Um ruído central com vários sons periféricos

Características do som	
Alunos	Som
4	Som leve, delicado e suave
6 (*)	Baixo, suave e leve
13	Suave
14	Som delicado,
18	Suave
19	Suave,musical
24	Suave

Características do som em movimento	
Alunos	O som em movimento
1	Seqüencial ,constante
2	Contínuo sem ritmo
3	Som com certa estabilidade
5 (*)	Ruídos constantes que transmitem uma certa linearidade
9	Variação inconstante coletiva
10	Movimento contínuo e regular
14	Som delicado, constante, contínuo
15	Constante
17	Uniformidade, transmite contornos cíclicos
21	Intenso, contínuo

Características representadas através de Imagens, Sentimentos e Outros Conceitos			
Alunos	Imagens	Sentimentos	Outros Conceitos
7	Som intencional que imita a natureza	Sensibiliza para o relaxamento e reflexão	Aleatório
8			
12			Fluxo
15			Fractálico
22			
23	Parece água escorrendo, cachoeira		
25			Aleatório

Observação: O aluno correspondente ao número 16 não preencheu esse item do formulário.



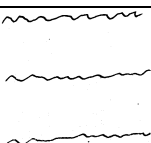
Explicação do gráfico através de Sentimentos, Imagens e Conceitos representados na categoria Comentários:

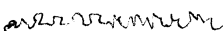
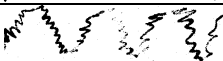


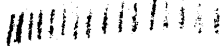

- Comentários representados por Sentimentos de Sensações;
- Comentários representados por Imagens;
- Comentários representados por Imagens e Conceitos (Complexo Sonoro, Som, Som em Movimento e Outros).


Sentimento de Sensações

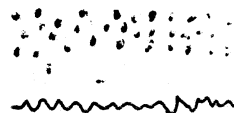
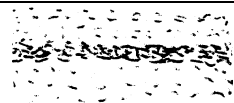
Embora esta sub-categoria de análise, Sentimento de Sensação, esteja muito próxima às duas seguintes, parece-me importante distinguir a sensação de uma imagem ou conceito da mera associação desses elementos.


Embora a sensação de algo implique uma forma de associação, fica aqui distinto o caráter sensível do processo cognitivo.

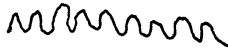



Comentários sobre os Gráficos representados por Sentimento de Sensações		
Alunos	Sentimento de Sensações	Gráficos
4	Sensação de periodicidade	
12	Sensação de uma bica ou coisa parecida	
14	Sensação parecida com as águas de um rio	






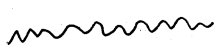
Comentário sobre os Gráficos representados por Imagens		
Alunos	Imagens	Gráficos
6(*)	Chuva, Amanhecer	
8	Som da natureza	
10	O som se parece com um caminho regular e seqüencial	
15	Chuva, fogo	
16	Semelhante ao escorrer da água ou com gotas caindo sobre pedras	
18	Parece uma cachoeira	

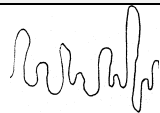
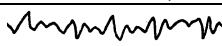
Comentários sobre os Gráficos representados por Imagens e Conceitos				
Aluno	Imagem	Conceitos		Gráficos
		Som	Som em Movimento	
24	Espiral	Som aumenta e diminui	de forma cíclica	

Comentários sobre os Gráficos representados por Conceitos		
Alunos	Complexo sonoro	Gráficos
11	Sons contínuos diferentes entre si	
20(*)	Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte	

Comentários sobre os Gráficos representados por Conceitos			
Alunos	Complexo Sonoro	Outro Conceito	Gráficos
9	Cada um se manifesta coletivamente...	com ordem aparentemente desordenada	

Comentários sobre os Gráficos representados por Conceitos				
Alunos	Som	Som em Movimento	Outros	Gráficos
1	Sons curtos ...	[sons] contínuos...	numa desordem ordenada	
2		Ruído contínuo		
3	Som estável, agradável e relaxante			
5(*)		Idem característica [Ruídos constantes que transmitem uma certa linearidade]		

Comentários sobre os Gráficos representados por Conceitos				
Alunos	Som	Som em Movimento	Outros	Gráficos
7			Caos harmonioso	
17			A uniformidade do som incita uma aproximação à harmonia cíclica	
19	Pouca variação de sons e timbres			
21	Harmonioso	Som contínuo		
22		Regularidade no ritmo calmo		
23	Som quase na mesma intensidade			

Gráficos sem Comentários		
Alunos	Sem Comentários	Gráficos
13		
25		

Levantamentos dos dados nas categorias e sub-categorias específicas de acordo com as categorias gerais

Os dados apresentados nas categorias gerais expressos na linguagem verbal (Sensações, Características e Comentários) foram levantados a partir das três categorias específicas (Sentimentos, Imagens e Conceitos) e das sub-categorias específicas que emergiram em cada categoria geral de análise.

Os quadros seguintes apresentam os significados representados nas categorias gerais: O Quadro 3 – os significados representados na categoria Sensações; o Quadro 4 – os significados representados na categoria Características; e o Quadro 5 – os significados representados na categoria Comentários.

Os números que aparecem nas diferentes colunas referem-se à frequência de ocorrência de aparecimento desses significados.

Quadro 3 – Significados representados na categoria Sensações

Sentimentos		Imagens		Conceitos		
Calma	5	Chuva	2	Movimento	Suave	1
Tranqüilidade	3	Cachoeira	1		Contínuo	1
Suavidade	1	Cascata	1		Conjunto	1
Indiferença	1	Água	1		Circular	1
Leveza	1	Caminho	1	Som	Agradável	1
Harmonia	1	Pequenos choques	1		relaxante	1
Segurança	1				Mais fraco	1
Constância	1			Outros	Início	1
Desconforto	1				Pausa	1
Suspense	1	Desordem	1			

Quadro 4 – Significados representados na categoria Características

Sentimentos		Imagens		Conceitos	
Relaxamento e reflexão	1	Cachoeira	1	Complexo sonoro	Vários sons com pequenas batidas contínuas 1
		Água	1		Ruído central com vários sons periféricos 1
	1	Natureza	1	Som em movimento	Contínuo 4
					Constante 4
					Variação inconstante coletiva 1
					Uniformidade 1
					Sem ritmo 1
					Seqüencial 1
					Linearidade 1
					Regular 1
					Contornos cíclicos 1
					Estabilidade 1
				Som	Suave 7
					Leve 3
					Delicado 2
					Relaxante 1
					Intenso 1
					Musical 1
					Baixo 1
				Outros	Aleatório 2
					Fluxo 1
					Fractálico 1

Quadro 5 – Significados representados na categoria Comentários

Sentimentos de Sensações		Imagens		Conceitos	
Periodicidade	1	Chuva	2	Complexo	Cada um se manifesta coletivamente 1
Bica, ou coisa parecida	1	Amanhecer	1	sonoro	Sons contínuos diferentes entre si 1
Águas de um rio	1	Som da natureza	1		Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte 1
		Caminho	1	Som em movimento	Linearidade 1
		Água escorrendo	1		Ritmo calmo 1
		Gotas caindo	1		Regularidade 1
		Cachoeira	1		Uniformidade 1
		Espiral	1	Som	Forma cíclica 1
					Estável 1
					Agradável 1
					Relaxante 1
					Harmonioso 1
					Sons curtos 1
					Ruídos constantes 1
					Quase mesma intensidade 1
					Aumenta e diminui 1
					Pouca variação de sons e timbres 1
					Contínuo 3
				Outros	Caos harmonioso 1
					Harmonia cíclica 1
					Desordem ordenada 1
					Ordem desordenada 1

Levantamento geral dos dados nas categorias específicas de análise

De acordo com as categorias específicas que emergiram a partir dos significados representados nas categorias gerais, os dados puderam ser levantados conforme apresentados nas tabelas seguintes: nas Tabela 1 e 2 – os Sentimentos representados; na Tabela 3 – as Imagens representadas; nas Tabelas 4, 5, 6, 7 e 8 – os Conceitos representados.

Tabela 1- Sentimentos representados

Sentimentos	Frequência de ocorrência
Calma	7
Tranquilidade	4
Suavidade	2
[Indiferença]	1
Inquietação	1
Leveza	1
Harmonia,	1
Segurança	1
Constância	1
Desconforto	1
Suspense	1

Tabela 2 - Sentimentos de Sensações representados

Sensações	Frequência de ocorrência
Sensibiliza para o relaxamento e reflexão	1
Sensação de periodicidade	1
Sensação parecida com as águas de um rio	1
Sensação de uma bica ou coisa parecida	1

Tabela 3 – Imagens representadas

Imagens	Frequência de ocorrência
Chuva	4
Cachoeira	3
Água escorrendo	3
Caminho	2
Gotas caindo	2
Vários pequenos choques	1
Riacho	1
Cascata	1
Fogo	1
Nascimento	1
Espiral	1

Tabela 4 - Conceitos relativos ao Movimento representados

Movimento	
Qualidade Propriedade	Frequência de ocorrência
Suave	1
Conjunto	1
Contínuo	1
Circular	1

Tabela 5 - Conceitos relativos ao Complexo Sonoro representados

Complexo sonoro	Frequência de ocorrência
Vários sons de pequenas batidas contínuas	1
Cada um se manifesta coletivamente	1
Um ruído central com vários sons periféricos	1
Sons contínuos diferentes entre si	1
Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte	1

Tabela 6 - Conceitos relativos ao Som representados

Som				
Qualidade	Frequência de ocorrência	Propriedades		Frequência de ocorrência
Suave	7	Mais fraco	Intensidade	1
Leve	3	Intenso	Intensidade	1
Relaxante	3	Baixo	Intensidade	1
Delicado	2	Sons curtos	Duração	1
Agradável	2	Contínuo	Duração	3
Harmonioso	1	Ruídos constantes	Duração	1
Musical	1	Quase mesma intensidade	Intensidade	1
		Aumenta e diminui	Intensidade	1
		Pouca variação de sons e timbres	Timbre	1

Tabela 7 - Conceitos relativos ao Som em Movimento representados

O som em movimento	
Qualidades/ Propriedades	Frequência de ocorrência
Contínuo	4
Constante	4
Linearidade	2
Regularidade	2
Contornos cíclicos	2
Estabilidade	2
Ritmo calmo	1
Variação inconstante coletiva	1
Uniformidade	1
Sem ritmo	1
Seqüencial	1

Tabela 8 - Outros Conceitos representados

Outros	Frequência de ocorrência
Aleatório	2
Início	1
Pausa	1
Desordem	1
Fluxo	1
Fractálico	1
Caos harmonioso	1
Harmonia cíclica	1
Desordem ordenada	1
Ordem desordenada	1

Esses foram os significados atribuídos pelos alunos, conforme acima apresentados. Optei por essa forma de descrição para garantir maior objetividade na apresentação dos mesmos, embora na própria descrição esteja implícita a leitura do sujeito- observador.

O próximo passo será analisá-los e interpretá-los à luz dos referenciais teóricos, desta feita numa abordagem qualitativa.

Notas

¹ “Ouvindo o inaudível” é a adaptação de uma estória contada pelo Professor Fialho no Curso de Mestrado, na disciplina “Educação, Metodologia e Informática”, após a apresentação de nosso trabalho relacionado à escuta sensível. Refere-se também ao tema desenvolvido com os alunos, como também ao contexto em que foi realizada a pesquisa.

² Dois alunos do sexo masculino interpretaram o dado “sexo” não como forma de identificação, mas representando suas impressões a respeito (Anexo 3)

CAPÍTULO IV

OUVINDO O INAUDÍVEL E INTERPRETANDO SIGNIFICADOS

As Sensações

As Características

Os Gráficos

Os Comentários

Sentimentos, Imagens e Conceitos representados

Conceitos representando noções musicais

OUVINDO O INAUDÍVEL E INTERPRETANDO OS SIGNIFICADOS

Nessa parte do trabalho é pertinente a reflexão de que há muitas verdades diferentes em muitos domínios distintos da realidade. Portanto, interpretar os significados desses alunos é apresentar uma interpretação diante das tantas interpretações possíveis.

Interpretar significados é fazer interpretações de interpretações, demonstrando o caráter circular e recursivo da linguagem. Vale também recordar a afirmação de Maturana, juntamente com Varela, de que “tudo o que é dito, é dito por alguém” com todas as idiossincrasias de percepções, preferências, valores, visões de mundo compartilhadas e construídas num contexto social específico, datadas num espaço-tempo determinados. Além do que, se para interpretar ou representar o fazemos num espaço lingüístico, é necessário ter em mente que a linguagem não descreve o mundo, mas configura um mundo.

No caminho explicativo, ou interpretativo, onde a biologia torna-se presente, esses são os critérios primeiros que fundamentam uma interpretação. Em assim fazendo, temos que concordar com o que dizem os autores quando afirmam que, se refletirmos sobre os critérios utilizados para dizer se alguém tem conhecimento, o que se espera é uma resposta no contexto delimitado da pergunta. Assim sendo, perguntas diferentes podem atribuir valores cognitivos distintos ao mesmo sujeito.

Conforme já demonstrado pela apresentação dos dados, as respostas apresentadas transcendem os limites das perguntas formuladas. Ouvir o inaudível no ato de interpretar significados implica em formular novas perguntas diante dos significados representados.

Esse estudo não pretende estabelecer valores, mas identificar processos cognitivos. Para o observador que adota esse caminho interpretativo, os significados do outro e seus modos de expressá-los são genuínos enquanto tal, pois revelam sua configuração do mundo.

As Sensações

Não estamos acostumados a dedicar atenção especial às sensações como forma de conhecimento. Vulgarmente falando, a palavra sensação está normalmente relacionada a uma impressão física em geral, de bem ou mal estar. Dentro da abordagem cognitiva, “sensação é a resposta específica a um estímulo sensorial particular”, diferente da percepção, considerada como “o conjunto de mecanismos de codificação e de coordenação das diferentes sensações elementares, visando um significado” (Fialho,1998, p. 45).

A categoria “Sensações”, nesse caso, não se refere a uma resposta física diante do estímulo sonoro, tampouco aos mecanismos de codificação no ato da percepção do som, já apresentados no capítulo anterior. O interesse aqui é identificar os diferentes significados ao se pedir a representação, através da linguagem verbal escrita, da sensação de ouvir o referido som .

Fica esclarecido, portanto, que o que está em questão não é o aspecto sensorial da apreensão do som, mas as maneiras de representar o ato de ouvir se ouvindo, uma escuta de si mesmo no ato de ouvir; uma observação das próprias sensações diante do som. Em outras palavras, “sensações”, aqui, refere-se ao sentimento de ouvir se ouvindo.

Por que sentimento e não emoção? O que vem a ser emoção e o que vem a ser sentimento?

Maturana, já citado, situa as emoções no domínio da ação, definindo-as como disposições corporais dinâmicas que definem os diferentes domínios da ação em que nos movemos .

Para explicar o que entende por emoção, Damásio (1996, p.164) pede ao leitor se imaginar frente a duas situações. Numa delas, a experiência de encontrar um amigo que não vê há muito tempo; noutra, a de ter conhecimento da morte inesperada de um colega de trabalho. Depois da formação das imagens mentais sobre os aspectos principais dessas cenas, verifica-se uma mudança no estado do corpo definida por várias modificações em diferentes regiões. Diante da primeira situação, pode ocorrer que coração bata mais rápido, que a pele fique corada,

que os músculos formem uma expressão feliz; diante da segunda, o coração pode sobressaltar-se, a boca secar, a pele empalidecer, os músculos ficarem contraídos, entre outros sintomas.

É nessa coleção de mudanças no estado do corpo, que são induzidas numa infinidade de órgãos por meio das terminações das células nervosas sob o controle de um sistema cerebral que responde ao conteúdo dos pensamentos relativos a uma determinada entidade ou acontecimento, que Damásio (1996, p.168-169) vê a essência da emoção:

A emoção é a combinação de um **processo avaliatório mental**, simples ou complexo, **com respostas dispositivas a esse processo**, em sua **maioria dirigidas ao corpo propriamente dito**, resultando num estado emocional do corpo, mas também **dirigidas ao próprio cérebro** (músculos neurotransmissores no tronco cerebral) resultando em alterações mentais adicionais.

À percepção de todas as mudanças corporais que constituem a resposta emocional, Damásio chama de sentimento. O processo de acompanhamento contínuo, a experiência do que o corpo está fazendo **enquanto** pensamento sobre conteúdos específicos, é a essência daquilo que o autor chama de sentimento. Alguns sentimentos estão relacionados às emoções, outros, não. Todas as emoções originam sentimentos, se se estiver atento e desperto, mas nem todos os sentimentos provêm de emoções (Damásio.1996, p.172).

Apontar as sensações ao ouvir o som está relacionado a esse processo consciente de se sentir ouvindo. Na expressão desse ato de ouvir se ouvindo, sensações podem ser representadas por sentimentos de **calma, tranquilidade, suavidade, leveza, harmonia, segurança, constância**, mas também por sentimentos de **inquietação, suspense, desconforto** e mesmo **indiferença**.

A sensação de ouvir se ouvindo faz evocar imagens. Na linguagem cotidiana, normalmente, quando falamos em imagem, prontamente pensamos no aspecto figurativo ligado à forma visual da mesma. Contudo, como já foi apontado nesse trabalho, existem imagens para cada modalidade sensorial.

Se diante de um jardim florido olharmos os diferentes matizes de cores e formas, tocarmos a superfície de uma determinada flor, sentirmos seu perfume e, simultaneamente, ouvirmos o canto dos pássaros, estaremos formando imagens de diferentes modalidades sensoriais. Essas imagens assim formadas são chamadas **imagens perceptivas**. Mas se nossa atenção e nossos pensamentos forem desviados por qualquer motivo, quaisquer que sejam os pensamentos que porventura venham a ocorrer, também são constituídos de imagens,

independente de serem compostos principalmente por formas, cores, movimentos, palavras faladas ou omitidas. Essas imagens que vão ocorrendo à medida que evocamos uma recordação de coisas do passado são chamadas de **imagens evocadas**, em oposição às imagens de tipo perceptivo. (Damásio, 1996, p.123-124).

Segundo Damásio, essas diferentes imagens perceptivas e evocadas são construções do cérebro, engendradas por uma maquinaria neural complexa de percepção, memória e raciocínio. Essa construção é regulada pelo mundo exterior ao cérebro, isto é, pelo mundo que está em nosso corpo ou em torno dele, com a ajuda da memória do passado. É o que ocorre quando geramos imagens perceptivas. Outras vezes, a construção é inteiramente dirigida pelo interior do cérebro, pelo processo do pensamento, como quando evocamos uma melodia favorita ou recordamos cenas visuais de olhos fechados, quer sejam uma reposição de um acontecimento real ou fruto de nossa imaginação.

Normalmente, temos a sensação de que quando lembramos de uma experiência vivida, podemos reconstituir as imagens evocadas pela memória, tal como a experienciamos anteriormente. No entanto, não é o que ocorre. De acordo com Damásio (1996, p. 127-128), as imagens não são armazenadas como se fossem fotografias de coisas e acontecimentos, ou como fitas magnéticas com música e fala, nem como filmes de cenas de nossa vida. Não parecem existir imagens de qualquer coisa que seja permanentemente retida, mesmo em miniatura, em microficha, microfilmes ou outro tipo de cópias. Diante do enorme fluxo de conhecimentos que adquirimos durante a vida, qualquer tipo de

armazenamento fac-similar colocaria, provavelmente, problemas insuperáveis de capacidade. Se o cérebro fosse como uma biblioteca convencional, esgotaríamos seus materiais. Além disso, o armazenamento fac-similar coloca também problemas difíceis de eficiência do acesso à informação. Sempre que recordamos um dado objeto, portanto, não obtemos uma reprodução exata, mas uma **interpretação**, uma nova versão reconstruída do original. À medida que a idade e a experiência se modificam, as versões da mesma coisa evoluem. A memória não reconstitui, embora tenhamos a sensação de que podemos evocar as imagens aproximadas que experienciamos anteriormente. A partir disso conclui (1996, p.128) que,

as imagens mentais são construções momentâneas, **tentativas de réplica**, de padrões que já foram experienciados, nas quais a probabilidade de se obter uma réplica exata é baixa, mas de ocorrer uma reprodução substancial pode ser alta ou baixa, dependendo das circunstâncias em que as imagens foram assimiladas e estão sendo lembradas. Essas imagens evocadas tendem a ser retidas na consciência apenas de forma passageira, são freqüentemente imprecisas ou incompletas.

Diferentes imagens foram evocadas e representadas no ato de se sentir ouvindo. A maioria delas ligadas ao fluxo da água: **chuva, cachoeira, cascata, água escorrendo , gotas caindo sobre pedras, riacho**. Outras, evocando um **caminho**, ou **pequenos choques**.

Questionando a freqüente suposição de que o pensamento é constituído não apenas de imagens, mas também por palavras e por símbolos abstratos, Damásio (*ibid.* p.134-136) afirma que tanto palavras como outros símbolos são eles próprios, imagens. Argumenta que a maioria das palavras que utilizamos na nossa fala interior, antes de falá-las ou escrevê-las, existe sob a forma de imagens auditivas e visuais na nossa consciência, e “se os símbolos não fossem imagináveis, não os conheceríamos, e não seríamos capazes de manipulá-los conscientemente.” Por esse motivo sugere (*ibid.* p.136) que:

As imagens portanto são provavelmente o principal conteúdo dos nossos pensamentos, independente da modalidade sensorial em que são geradas e de serem sobre alguma coisa ou sobre um processo que envolve as coisas; ou sobre palavras ou outros símbolos, numa dada linguagem, que correspondem a uma coisa ou a um processo.

Damásio esclarece que, por detrás dessas imagens, numerosos mecanismos orientam a geração e o desenvolvimento de imagens no espaço e no tempo. Esses mecanismos “são **essenciais** para o nosso pensar, mas não constituem o **conteúdo** dos pensamentos.” (*ibid. ibidum*)

Os conceitos apresentados pelos alunos refletem como suas imagens mentais configuram o espaço e o tempo, representados por qualidades e propriedades do som e do movimento:

Som fraco

Movimento circular, suave, conjunto, contínuo

Expressar esses conceitos relativos ao som e ao movimento ao se pedir a descrição das próprias sensações ao ouvi-lo significa que é no corpo que eles se inscrevem.

Imagens e conceitos entretecem-se numa gama de significados pois, como já foi identificado, nossa linguagem verbal é por demais limitada para expressar nossos sentimentos:

Desordem, calma

Suavidade, parece um riacho

Som muito agradável e relaxante parecendo gotas caindo

Calma, tranquilidade, início, pausa, nascimento

A escuta sensível de se ouvir ouvindo possibilita encenar no corpo a complexa tessitura da experiência perceptiva. Os significados apresentados demonstram a integrada relação entre os diferentes processos sensíveis e cognitivos.

As Características

Apontar as características de um som é apontar as propriedades que o caracterizam, que o distinguem. O ato de caracterizar está estreitamente ligado ao ato de categorizar. Assim, caracterizar pode ser uma das formas de estabelecer categorias, no sentido de que só podemos caracterizar algo se tivermos desenvolvido um conjunto de conceitos fundamentais, no caso, categorias.

Na categoria “características”, a questão é verificar que aspectos do som são representados, e como são representados, independente do conhecimento formal da linguagem musical.

Normalmente, são identificadas quatro propriedades básicas do som, já descritas anteriormente: Intensidade, Duração, Altura e Timbre. Quanto à música, são três os elementos fundamentais mais básicos: a Melodia e a Harmonia, ligadas às organizações das alturas sonoras, e o Ritmo, ligado às ordenações das durações dos sons, apesar de nem sempre estarem presentes. Essa forma de explicação é a mais tradicionalmente adotada, embora existam outras propriedades do som e outros elementos fundamentais na linguagem musical.

Se o som da maraca de pé, da maneira com que foi produzido, é um som, um ruído, um som musical ou música, não entra aqui em questão. Há argumentos para justificá-lo como sendo cada um deles ou todos eles. O termo “som” foi aqui adotado de modo genérico pois tudo que soa é um som. Caracterizá-lo como sendo isso ou aquilo é tarefa dos alunos, como assim o fizeram, classificando-o com **som, ruído, musical, e natural** (imita a natureza).

Esse som, na verdade, é uma trama sonora produzida por quarenta sementes percutidas. Esse **complexo sonoro** foi descrito como sendo:

Vários sons de pequenas batidas contínuas

Um ruído central com vários sons periféricos

Sendo o som uma onda que se propaga, que se movimenta, ele pode ser percebido como **Som em Movimento**, fundindo, assim, as duas categorias antes representadas isoladamente – **Som e Movimento**. Propriedades e qualidades

fundem-se para caracterizá-lo. O som em movimento modula o fluxo do tempo no espaço. Imprime, também, o caráter rítmico dessa modulação. Através dos significados apresentados, percebe-se como alguns conceitos abstratos estão visivelmente ligados a imagens mentais evocadas na configuração do tempo:

Contínuo

Constante

Variação inconstante coletiva

Uniformidade

Sem ritmo

Seqüencial

Regular

Contornos cíclicos

Estabilidade

O som pode também ser representado por suas qualidades e propriedades. Se, como afirma Damásio, as emoções são qualificadoras da experiência, nesse caso, os conceitos relativos ao som podem ser assim tecidos:

Suave

Leve

Delicado

Relaxante

Intenso

Baixo

Conceitos genéricos podem representar aspectos percebidos, cujos significados fazem referências a realidades extra-musicais: **aleatório**, **fluxo**, **fractálico** foram alguns termos empregados, demonstrando que “outros conceitos” não musicais podem ser evocados para representar questões musicais. **Aleatório**, provavelmente ligado a uma idéia geral de ordem, no caso, de ordem sônica; **fractálico**, talvez para expressar a tessitura do complexo sonoro e **fluxo**, ao movimento da onda sonora.

Um “som fractálico num fluxo de movimento aleatório” pode ser perfeitamente visualizado ao se evocar imagens: **água**, **cachoeira**, ou **natureza**.

Ou despertar sentimentos como o de **[sensibilizar] para o relaxamento e reflexão**. (A mente reflexiva está ativa no corpo em estado de relaxamento?)

A análise dos dados na categoria “características” remete a algumas reflexões. A primeira, mais evidente, é a constatação da complexidade com que se tecem os significados. Sensações, emoções, sentimentos, imagens, conceitos fundados em categorias de diferentes níveis são entretecidos no ato de caracterizar. A metáfora do hipertexto, adotada por Levy (1993, p. 72) para demonstrar a rede em que os significados são tecidos, é pertinente, pois como observou, “a operação elementar da atividade interpretativa é a associação; dar sentido a um texto é o mesmo que ligá-lo a outros textos, e portanto é o mesmo que construir um hipertexto.”

A segunda, a interdependência entre natureza e cultura. Isso fica evidente quando novas interpretações são dadas ao que normalmente caracterizamos em categorias já estabelecidas. Apontar que um som seja agradável, relaxante, de pouca intensidade, contínuo, seqüencial não coloca em questão nossos pressupostos sobre suas qualidades e propriedades. Dessa forma, pensamos que esses atributos são inerentes ao som. Mas, se pensarmos o som como sendo “fractálico num fluxo de movimento aleatório”, então nos damos conta de que qualidades e propriedades são tecidas numa cultura, num recorte espaço-temporal delimitados. Dificilmente esses significados seriam atribuídos ao som da maraca de pé algumas décadas atrás.

Conceitos forjados numa cultura, no entanto, inscrevem-se no corporemente-espírito dos indivíduos, à medida que são evocados durante os processos envolvidos no ato da percepção ou interpretação do som.

E a terceira, que sintetiza as anteriores, é a confirmação de que a percepção é algo muito mais complexo que a mera captação de estímulos externos. A interdependência entre o ser e o conhecer, o conhecer e o fazer, o conhecer e o existir, o conhecer e o conviver aqui se torna evidente a partir dos significados representados. Pois como refletiu Dorfles (1992, p. 13):

[...] toda nossa capacidade significativa, comunicativa e frutiva se baseia em experiências vividas – por nós ou por outros antes de nós – mas de

qualquer maneira tornadas nossas; experiências que não podem ser negadas e que só adquirem sabor, significado, valor quando relacionadas à nossa habitual faculdade idealizadora.

A partir disso, afirma:

Acredito firmemente que a eficácia de nossas experiências passadas na determinação e na construção do substrato de dados perceptivos e cognitivos, capaz de servir de pedestal para cada uma das nossas atividades presentes e futuras, e a persistência de tal bagagem experiencial fazem que, em cada situação se determine a coexistência de uma premissa, muitas vezes inconsciente, construída através da nossa vida e da última e mais nova experiência.

Nesse contexto, Dorfles (1992, p. 14) compara a consciência como “uma grande pérola cultivada” que veio se:

desenvolvendo e adensando em torno de uma semente inicial pré – constituída [pelo ambiente, heranças e cultura], na qual se depositam gradativamente sucessivas impressões sensoriais, até alcançar aquela última camada perceptiva. Última apenas enquanto se interrompe momentaneamente o processo de acréscimo imperceptível a que estão submetidos os dados de nossa vicissitude perceptiva.

A partir dessas colocações, é possível entender o papel da memória na percepção. Se no ato de perceber já categorizamos, classificando, caracterizando, qualificando, avaliando, fazêmo-lo em termos de conhecimentos adquiridos através das experiências vividas, por nós, pelos outros e pela espécie à qual pertencemos. Pois como já foi identificado, “na experiência, a memória é sempre sobreposta à percepção” (Fialho, 1998, p.114).

Dessa forma, é possível compreender o porquê de um mesmo som fazer emergir tantos significados, muitas vezes antagônicos entre si. Se o som produzido é caracterizado como **ruído**, num movimento **contínuo e sem ritmo** é compreensível a sensação de **desconforto** que ele desperta (anexo 4,n.2). Se o

movimento é interpretado em termos de **contornos cíclicos**, **incitando uma aproximação à harmonia cíclica**, compreende-se a sensação de **inquietação** e **suspense** (Anexo 4, n. 17). Ao passo que, se o som, mesmo caracterizado como **aleatório**, sugere a idéia de caos não caótico, mas um **caos harmonioso**, a imagem da natureza emerge qualificada como **cascata** e **chuva agradável**. (Anexo 4, n.7).

Os Gráficos

A categoria GRÁFICOS vem ao encontro da especificidade da linguagem visual, não verbal, desenvolvida pelos sujeitos pesquisados, pela própria característica do curso. O propósito da representação gráfica do som é identificar possíveis parâmetros musicais representados através da linguagem escrita, não verbal.

Para o preenchimento dessa categoria do formulário, os alunos representados pelos números 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 20 e 25 fizeram uso de caneta com diferentes tonalidades em azul; os referentes aos números 12 e 15, caneta de cor preta; e os demais, referentes aos números 2, 3, 6, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 23 e 24 utilizaram lapiseira. Por essa razão, aparecem as diferenças de tonalidade nos traços, além dos diferentes níveis de tensão do traçado.

De acordo com vários autores, são cinco os elementos básicos da linguagem visual: a linha, a superfície, o volume, a luz e a cor. Conforme será demonstrado logo adiante, todos os alunos fizeram uso de linhas para representar o som, embora alguns gráficos sugiram uma idéia de superfície. Por essa razão, o elemento linha será focalizado na descrição dos dados.

Observando atentamente cada gráfico, percebe-se que são únicos, alguns semelhantes, mas nenhum é igual ao outro, diferente da linguagem verbal escrita onde apareceram várias palavras iguais para representar o som.

Dondis (1999, p.55;57) define uma linha como “um ponto em movimento, ou como a história do movimento de um ponto”. A linha pode assumir formas

diversas, expressando uma grande variedade de estados de espírito. Pode ser imprecisa, indisciplinada, delicada e ondulada, nítida ou grosseira, hesitante, inquiridora. Ela reflete a intenção do artífice ou do artista, seus sentimentos e emoções mais pessoais e sua visão, afirma o autor.

Fayga Ostrower (1983, p.31-33) diz que, num certo sentido, as linhas podem ser comparadas a palavras ou gestos ditos por alguém: “Vendo as linhas, é como se ouvíssemos a voz de alguém que nos fala com certo timbre e certa cadência”. Os termos da linguagem falada e musical empregados pela autora para explicar a linha são sugestivos e esclarecedores.

As linhas referem-se a alguma coisa; vêm carregada de emoção, o que faz com que a expressão representada por ela seja específica, afirma Ostrower (1983, p.65) :

Ao contrário das palavras, os elementos visuais não têm significado pré-estabelecido, nada representam, nada descrevem, nada assinalam, não são símbolos de nada – nada, antes de entrarem num contexto formal. Precisamente por não determinarem nada antes, poderão determinar tanto depois.

A linha configura um espaço linear, de uma dimensão, como uma seta apontando a uma direção. Mudando-se a direção da linha, inverte-se a direção.

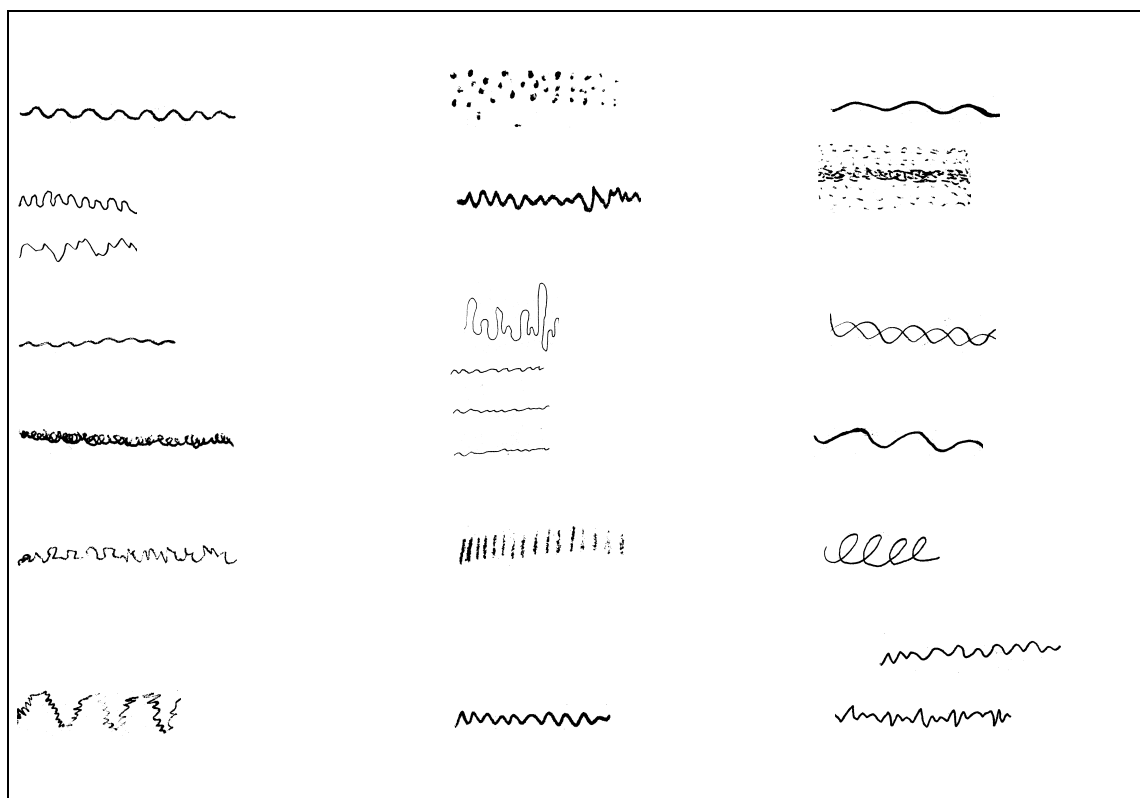
Na interpretação de Dondis (1999, p.60), as linhas horizontais e verticais são linhas estáticas. A referência horizontal-vertical possui um significado básico que tem a ver com a relação entre organismo e meio ambiente. Visualmente, está ligada à questão da estabilidade. As variações dos níveis de estabilidade ocorrem ao se introduzir intervalos ou contrastes de direção, reduzindo a velocidade do movimento, num efeito simultâneo que abrange o espaço e o tempo, pois qualquer elaboração formal feita com a linha, configura um caráter rítmico. As forças direcionais curvas, mais ligadas à abrangência, à repetição e à calidez. O autor destaca a importância compositiva das forças direcionais, quanto ao efeito e significado definidos. Já Ostrower (1998, p. 260) entende que os significados não são fixos: “As significações emergem em contextos constituídos cada vez pelos

próprios componentes[...].Os significados **valem naquele contexto e naquela ordenação**. Alterando-se o contexto, alteram-se os significados”.

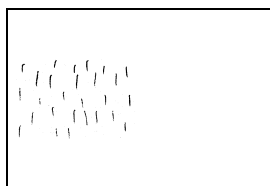
Ostrower (1983, p.67) assinala que as linhas nascem da abstração da mente humana, pois na natureza não existem linhas. Interpretamos como linhas no ato da percepção os acontecimentos externos ou internos (movimentos psíquicos na forma de emoções) como processos que se desdobram.

A partir das colocações feitas por esses dois autores, é possível observar que todos os gráficos elaborados modulam diferentemente o movimento das linhas, imprimindo, assim, seu caráter rítmico, da maneira com que cada um interpreta as ordenações do tempo no espaço, em relação ao som ouvido. Percebem-se, também, diferentes gradações de dinamicidade e estabilidade no tratamento direcional das linhas no movimento predominantemente horizontal, mas também vertical, diagonal e circular, conforme os gráficos a seguir:

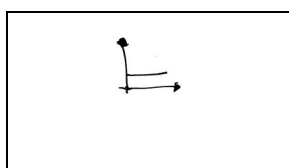
Modulação do tempo no espaço em Direção Horizontal



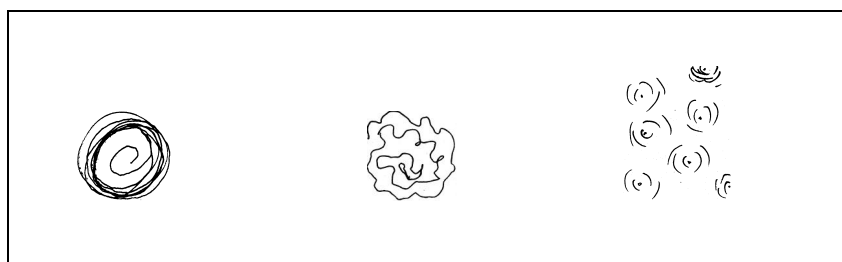
Modulação do tempo no espaço em Direção Vertical



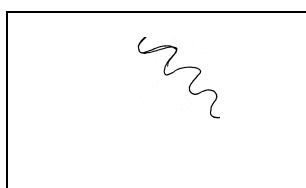
Modulação do tempo no espaço em Direção Vertical - Horizontal



Modulação do tempo no espaço em Direção Circular



Modulação do tempo no espaço em Direção Diagonal



Observação:

Limitei, nessa descrição, o aspecto direcional das linhas, mais ligado à questão da estabilidade-dinamicidade do movimento. Procurando uma maior fidelidade com relação a esses dados, não pretendo evocar, nessa parte, as

categorias de análise (Sentimentos, Imagens e Conceitos). Elas serão apresentadas no próximo item, relativo a Comentários.

Os Comentários

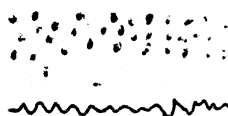
A intenção de apresentar essa categoria foi a de facilitar o trabalho de leitura e interpretação dos gráficos, presumindo que, pela especificidade do curso (Comunicação e Expressão Visual), os alunos pudessem discorrer com facilidade sobre os elementos gráficos de suas representações.

No entanto, ao comentarem a respeito de seus gráficos, nenhum aluno fez referência aos elementos gráficos de suas representações, mas aos sentimentos, imagens e conceitos direta ou indiretamente ligados ao som, nas diferentes subcategorias já identificadas. Demonstrando, assim, como se desdobram os processos no ato da percepção, através da abstração dos acontecimentos externos (parâmetros do som e do movimento) e internos (movimentos psíquicos na forma de emoções, sentimentos e imagens), assinalados por Ostrower. O gráfico não é o desenho do som, mas o próprio som, na interpretação dos alunos. A possibilidade de expressar essa abstração numa linguagem não verbal permite a representação de elementos antes não mencionados.

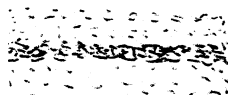
Ao interpretarem seus gráficos, portanto, eles interpretam o som, conceituando-o de diferentes maneiras:

Como complexo sonoro:

Sons contínuos diferentes entre si



Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte.



Como complexo sonoro e outro conceito:

Cada um se manifesta coletivamente
com ordem aparentemente desordenada.



Como qualidades e propriedades do som , movimento, e outros conceitos:

Som estável, agradável e relaxante;



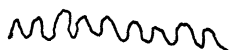
Pouca variação de sons e timbres;



Som quase na mesma intensidade;



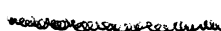
Sons curtos e contínuos
numa desordem ordenada;



Ruído contínuo;



Ruídos constantes
que transmitem uma certa linearidade;



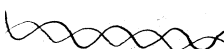
Caos harmonioso;



A uniformidade do som incita uma aproximação
à harmonia cíclica;



Som contínuo e harmonioso;



Regularidade no ritmo calmo.



Alguns alunos interpretam o som através do sentimento de sensações. Embora seja uma forma de sentimento, nesse caso, não está ligado a emoções, mas a sensações de idéias e imagens. Ao interpretarem aspectos do som ligados a sensações configuram a dimensão da corporeidade no ato cognitivo.

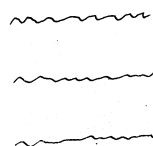
Sensação de periodicidade.



Sensação de uma bica ou coisa parecida.

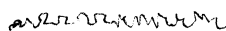


Sensação parecida como as águas de um Rio.



Da mesma forma com que novos conceitos surgiram ao interpretar seus gráficos, novas imagens são evocadas para complementar conceitos diversos.

Chuva, amanhecer;



Som da natureza;



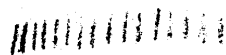
O som se parece com um caminho regular e seqüencial;



Chuva, fogo;



Semelhante ao escorrer da água ou com gotas caindo sobre pedras;



Parece uma cachoeira



A representação gráfica e sua interpretação amplia conceitos e imagens. Ao representar graficamente o movimento do som, novos parâmetros são percebidos e nova imagem se configura:

Som aumenta e diminui de forma cíclica (espiral).



Os significados representados por esse aluno (Anexo 4,n.24) na categoria comentários demonstram que, mesmo condicionada por fatores acima enunciados, que configuram a nossa percepção, eles não são fixos nem absolutos. Estão constantemente elaborados e reelaborados nessa tessitura complexa e dinâmica, sempre em movimento. Até mesmo a memória adquirida pelas experiências passadas são passíveis de serem remodeladas, como afirmou Philip Hilts (1998, p.2).

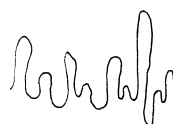
O ato da memória é um ato de construção, não de gravação. Isto é, através da vida, nós criamos experiência e memória, em vez de nos posicionarmos como mero espectadores dos eventos em torno de nós. Remodulamos a memória à medida que vamos ganhando experiência e reconstruímos a experiência com base nas expectativas trazidas da memória.

E quando os gráficos não são comentados? Se, como afirma Ostrower, eles são abstrações de percepções diversas, poderiam ser sugeridos como interpretação os significados representados nas demais categorias. Mas como foi demonstrado acima, novos conceitos, imagens e sentimentos poderiam emergir a partir dessa forma de representação. Poderiam ser interpretados de acordo com as oscilações rítmicas no movimento sinuoso ou anguloso das linhas; mas não é o que importa nesse contexto de análise.

A ausência do comentário também poderia sugerir diferentes interpretações quanto aos limites do vocabulário verbal de tais alunos na expressão desses significados. Também não é essa a questão. O que importa aqui é saber se, através da representação gráfica, elementos relativos ao som específico foram percebidos. Para tanto, antes de postular-se qualquer pressuposição a respeito, seria interessante rever os gráficos já apresentados através das imagens computadorizadas, especialmente aquelas relativas às leituras da amplitude da onda e das frequências sonoras. Vale a pena retornar às páginas anteriores e observar a semelhança entre os gráficos.



Ver Figura 8 relativa à leitura das frequências sonoras.



Ver Figura 9 relativa à leitura da amplitude da onda sonora.

Os dois exemplos citados demonstram que não somente existem diversas verdades em diferentes domínios do conhecimento, mas também diferentes linguagens para expressar o conhecimento nesses domínios diversos. E, mesmo dentro da mesma linguagem, diferentes leituras, relativas aos aspectos observados, no caso, frequências ou amplitude sonoras.

A verificação dessa polimodalidade nos diferentes modos de representação e a complexa tessitura em que se tecem os significados faz-nos repensar sobre os valores cognitivos que normalmente atribuímos a alguém no contexto delimitado da pergunta elaborada.

Quatro categorias de pesquisa foram pré-estabelecidas, cada qual com suas respectivas perguntas. A partir das respostas apresentadas no contexto das perguntas formuladas, poderíamos, nesse momento, caminhar para a formalização dos resultados obtidos. Mas, se estamos a procurar processos cognitivos, as respostas deveriam ser analisadas e interpretadas de acordo com as categorias que emergiram dos significados apresentados.

Sentimentos, Imagens e Conceitos representados

A descrição dos dados até aqui apresentada apontou três modalidades principais de representação dos significados que os alunos expressaram diante do som ouvido: através de sentimentos, evocação de imagens e formulação de conceitos. Não são modos estanques, mas interdependentes, como foi devidamente demonstrado. Tampouco são semelhantes, pois o estudo biológico

da percepção esclarece que distintas áreas cerebrais e suas funções participam isoladamente do ato perceptivo.

O que fica evidente quando se observam as diferentes representações, no entanto, é a sincronicidade com que se desencadeiam as diferentes dinâmicas do complexo corpo-mente-espírito na configuração dos significados.

Os recentes estudos sobre a percepção, como já extensamente enfatizado, estão a modificar alguns pressupostos sobre a cognição. Um deles é com relação ao papel das emoções e sentimentos nos modos de perceber a realidade que nos cerca. Tidos anteriormente como elementos perturbadores da apreensão objetiva da realidade, hoje são reconhecidos, conforme os depoimentos já citados, como elementos essenciais tanto nos modos de configurar um mundo, quanto, sobretudo, nos modos de ser no mundo, como Damásio identificou em suas pesquisas.

Jourdain (1998, p.390) relata estudos que apontam para a interdependência entre emoções e o sentido de auto-organização dos seres vivos. Indivíduos com lesões cerebrais relacionadas à emoção, no lobo frontal, perdem a capacidade de auto-organização. Observa-se, pois, que, em diferentes áreas do conhecimento, evidências acumulam-se no sentido de apontar para uma mudança radical na abordagem dessa questão.

O que os sentimentos representados pelos alunos teriam a demonstrar nesse contexto?

Se de acordo com a perspectiva de Damásio, emoções e sentimentos são guias internos, como que sensores para o encontro entre a natureza e as circunstâncias, eles devem estar sinalizando no corpo propriedades ainda não apreendidas conscientemente.

Calma e tranquilidade x inquietação e suspense poderiam estar relacionadas aos modos com que os indivíduos entendem o fluxo do tempo. Na linguagem musical estão relacionados ao andamento (velocidade) da música. Os modos de como modelam esse fluxo sugerem sentimentos de **suavidade, leveza, constância**. Musicalmente falando, poderiam estar ligados à ritmicidade desse

fluxo no tempo. As configurações rítmico-temporais tecidas no entorno sócio-cultural despertam sentimentos de **segurança, desconforto, indiferença** e, num sentido complementar, de **harmonia**.

Sentimentos de sensações como **relaxamento** e **reflexão** sugerem uma intrincada interdependência entre corpo e mente. A sensação de **periodicidade** é uma forma sutil de sentimento do fluxo do tempo, que se torna mais palpável pela sensação da imagem de **uma bica, ou coisa parecida**, ou com as **águas de um rio**.

Somente quando somos levados a exprimir nossos sentimentos, damos conta dos limites da linguagem verbal para representá-los. Por essa razão, fazemos uso de imagens para representá-los.

A riqueza polissêmica das imagens (auditivas, visuais, cinestésicas, táteis e, por que não, olfativas) evocadas parecem preencher as lacunas da conceituação abstrata. **Água escorrendo**, caindo como **chuva**, pingando como **gotas**, despencando como numa **cascata** ou **cachoeira**, fluindo como num **riacho** ou num **rio** são imagens ricas em significados. Percebe-se que não são meras associações de imagens perceptivas. Elas falam de qualidades tímbricas, de diferentes frequências, intensidades e durações. Configuram o ritmo de acordo com as qualidades expressivas relativas aos diferentes movimentos do fluxo da água e da própria **natureza**, através da imagem do **nascimento e do amanhecer**. Desenham a periodicidade do movimento simbolizado pelo **caminho em espiral**. Fazem antever o complexo sonoro ao visualizar **pequenos choques**, ou estalidos do **fogo** crepitando.

Conceitos não explicitamente relacionados ao som e ao movimento, caracterizados por “outros conceitos”, complementam as imagens na medida em que sugerem a complementaridade dos aspectos não só musicais, mas da natureza. **Caos harmonioso, harmonia cíclica, desordem ordenada, ordem desordenada** descrevem de forma complementar os aspectos antagônicos dos elementos sonoro-musicais percebidos, por exemplo, como **desordem** ou **aleatório**. Todos esses conceitos são relacionados aos significados que os sujeitos empregam a respeito da idéia geral de ordem, no caso, fazendo alusão

ao tempo, ao ritmo e ao som. **Fractálico**, como já apontado, podendo se referir ao complexo sonoro **e fluxo**, ao movimento em si.

Esses significados demonstram, portanto, que sentimentos, emoções, sensações, imagens e conceitos diversos podem fazer referência a noções musicais propriamente ditas, ou seja, que noções extra musicais podem explicar certas noções musicais. A antiga suposição adquirida na experiência pedagógica pode, a partir de agora, transformar-se em hipótese passível de verificação em trabalhos futuros.

Possibilitando a expressão dessas diferentes modalidades de representação e transcendendo os espaços delimitados pela perguntas pré-estabelecidas, cada categoria geral de análise foi ampliada, fazendo emergir novos sentimentos, imagens e conceitos.

Acolhendo esses significados como respostas genuínas na medida em que **expressam os modos de como os sujeitos representam o som ouvido**, percebe-se que a própria representação do som enriquece-se a partir desses significados.

Conceitos representando noções musicais

Conforme apresentado acima, quando pedida a descrição da sensações diante do som produzido, propriedades e qualidades do **Som** e do **Movimento** puderam ser representadas através do sentimento de se ouvir ouvindo.

Na caracterização do som, novos aspectos são observados e representados, sugerindo novas subcategorias, tais como :

- **Complexo sonoro**- incluindo os significados relativos à trama sonora do som produzido;
- **Som em movimento**- referentes aos significados que representam as propriedades e qualidades dos contornos rítmicos da onda sonora no tempo;
- **Som** - significados relativos às qualidades e propriedades específicas do som.

O que chama atenção nesse estudo é a verificação de como os conceitos musicais ampliam-se ao possibilitar sua representação através da linguagem não verbal. O exercício da representação gráfica, linguagem com que os alunos estão familiarizados, parece ter permitido abstrair novos conceitos relativos ao som. Mas não somente isso, pois na tentativa de explicarem seus gráficos, foi possível a representação de conceitos antes não formulados na linguagem verbal escrita. Embora já apresentados na descrição dos gráficos, os conceitos merecem ser evocados para demonstrar o que foi afirmado.

- Complexo sonoro:

Cada um se manifesta coletivamente

Sons contínuos diferentes entre si

Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte.

- Som em Movimento:

Linearidade

Ritmo calmo

Regularidade

Uniformidade

Forma cíclica

- Som:

Estável

Agradável

Relaxante

Harmonioso

Sons curtos

Ruídos constantes

Quase na mesma intensidade

Aumenta e diminui

Pouca variação de tons e timbres

Continuo

Uma vez que todos os alunos fizeram uso de linhas para representar graficamente o som, todos fizeram referência ao ritmo. Ao identificarem o ritmo, por sua vez, identificaram as durações sonoras, pois o ritmo pode ser definido como uma organização das diferentes durações do tempo.

As diferentes modulações rítmicas representadas nos desenhos das linhas podem também configurar possíveis contornos melódicos, na medida em que oscilam diferentes planos de altura. Embora o som produzido não possa ser identificado por uma frequência sonora determinada, o que caracteriza o tom, as imagens computadorizadas demonstram as diferentes oscilações em termos de frequências sonoras, o que é interpretado como diferentes alturas sonoras. A sobreposição de diferentes alturas, tão bem representadas através de certos gráficos, onde linhas se mesclam, podem apontar para a dimensão harmônica da música.

A intensidade dos traços e os diferentes contornos podem estar apontando para as propriedades de intensidade e timbre sonoros.

Os possíveis significados musicais implícitos nos sentimentos, nas imagens e nos conceitos diversos, representados pelos alunos, já foram assinalados. Resta agora verificar os elementos sonoro-musicais, representados através dos conceitos, especificamente apontados como Complexo Sonoro, Som em Movimento, Som propriamente dito e Movimento.

No sentido de evitar possíveis divergências quanto à interpretação de conceitos ligados à harmonia e melodia, ao invés desses termos prefiro usar, genericamente, **ordenações de alturas sonoras** e, para o elemento ritmo, **ordenações de durações sonoras**.

Para melhor visualização dos significados musicais representados:

O.A.S. = ordenação das alturas sonoras

O.D.S. = ordenação das durações sonoras

T = Timbre

I = Intensidade

D = Duração

A = Altura

Conceitos representados	O.A.S.	O.D.S.	Propriedades			
Complexo sonoro			T	I	D	A
Vários sons de pequenas batidas contínuas	x	x	x		x	x
cada um se manifesta coletivamente	x		x			x
Um ruído central com vários sons periféricos	x		x			x
Sons contínuos diferentes entre si	x	x	x		x	x
Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte	x	x	x	x	x	x

Conceitos representados	O.A.S	O.D.S	Propriedades			
Som em movimento			T	I	D	A
Contínuo		xxxx			xxxx	
Constante		xxxx			xxxx	
Linearidade		xx			xx	
Regularidade		xx			xx	
Contornos cíclicos	xx	xx			xx	xx
Estabilidade		x			x	
Ritmo calmo		x			x	
Variação inconstante coletiva	x	x	x		x	x
Uniformidade		x			x	
Sem ritmo		x			x	
Seqüencial		x			x	

Conceitos representados			Propriedades			
Som	O.A.S	O.D.S	T	I	D	A
Suave			xxxxxxx			
Leve			xxx			
Relaxante			xxx			
Delicado			xx			
Agradável			xx			
Harmonioso			x			
Mais fraco				x		
Intenso				x		
Baixo				x		
Sons curtos		x			x	
Contínuo		xxx			xxx	
Ruídos constantes		x	x		x	
Quase na mesma intensidade				x		
Aumenta e diminui				x		
Pouca variação de sons e timbres	x		x			x

Conceitos representados			Propriedades			
Movimento	O.A.S	O.D.S	T	I	D	A
Suave		x	x	x	x	
Conjunto	x	x	x		x	x
Contínuo		x			x	
Circular		x			x	

Quantitativamente falando, os significados musicais expressados podem ser assim representados, conforme a Tabela 9 abaixo:

Tabela 9 –Noções musicais representadas

Conceitos representados	O.A.S	O.D.S	Propriedades			
			T	I	D	A
Complexo sonoro	5	3	5	1	3	5
Som em movimento	3	20	1		20	3
Som	1	5	20	5	5	1
Movimento	1	4	2	1	4	1
Total	10	32	28	7	32	10

Numa abordagem qualitativa, os resultados, assim como foram apresentados acima, não traduzem a complexidade dos significados expressados pelos alunos. Mesmo porque é impossível quantificar os possíveis significados musicais expressos através de sentimentos, imagens e conceitos diversos.

Os números obtidos apenas evidenciam aspectos possíveis de quantificação. Refletem uma maior incidência de conceitos relacionados às ordenações das durações sonoras e, conseqüentemente, à propriedade da duração do som. Em segundo lugar, à propriedade tímbrica do som, seguida pela identificação das alturas sonoras e suas ordenações.

Embora a menor incidência esteja no percebimento da intensidade sonora, as imagens representadas, principalmente aquelas referentes ao movimento do fluxo da água, sugerem variações de intensidade, ainda que numa linguagem metafórica.

CAPÍTULO V

SIGNIFICANDO OS SIGNIFICADOS

Os significados representados frente às questões da pesquisa

Significados representados e questões para aprofundamento

Considerações finais

SIGNIFICANDO OS SIGNIFICADOS

Os significados representados frente às questões da pesquisa

Ainda que de modo não conclusivo em termos quantitativos, esse estudo possibilitou responder o que os sujeitos pesquisados percebem ao ouvir um determinado som e como representam esse som percebido.

Sentimentos diversos, diferentes imagens e conceitos gerais ou específicos à linguagem musical apontam para os modos e os processos cognitivos empregados pelos alunos na representação do som percebido. Assim sendo, confirmam o que as recentes teorias da percepção e cognição estão a dizer sobre a dimensão da corporalidade, das emoções e sentimentos nos processos cognitivos.

A rede complexa em que se tecem esses processos, exemplificada pela polimodalidade de expressões e significados comunicados, permitem identificar os aspectos do som percebidos pelos alunos. Com isso, demonstra que elementos sonoro-musicais básicos podem ser percebidos por ouvintes em sua maioria leigos de noções musicais propriamente ditas.

A possibilidade de apreensão e representação de noções musicais a despeito de uma alfabetização formal na linguagem musical sugere algumas considerações:

A primeira é de que categorias musicais são fundadas em categorias extra-musicais, reforçando a idéia de que não se pode estabelecer *a priori* que a musicalidade de alguém esteja confinada a comportamentos ditos musicais ou a representações de noções musicais propriamente ditas;

A segunda coloca em questão a afirmação de que somente uma minoria de iniciados e talentosamente dotados poderia perceber aspectos essenciais da música. Sendo a música um fenômeno universal, é pouco provável que somente alguns eleitos sejam sensíveis a ela. A falta de talento ou de musicalidade, ou mesmo de um ouvido musical está mais ligada à incapacidade da cultura fazer

florescer essas potencialidades genuinamente humanas. A inscrição biológica da percepção musical comprova que somos biologicamente equipados para experienciar a música em todas as suas dimensões;

A terceira vem questionar o fato da inteligência musical estar ligada a poucos indivíduos. Se, em algumas pessoas, essa modalidade de expressão inteligível é mais acentuada, isso não significa que todos não a possam desenvolver. Esse questionamento leva a perguntar sobre os critérios utilizados para estabelecer valores cognitivos musicais. Que perguntas são feitas para se estabelecer a inteligência musical de alguém? O estudo presente, ainda que introdutório, demonstra que a capacidade perceptiva transcende os limites das perguntas estabelecidas, o que somente foi perceptível através dos significados representados. Evidencia, assim, a interdependência entre os processos biológicos da percepção musical e os significados representando o som percebido.

A constatação de que a expressão dos significados numa linguagem não verbal permitiu o florescimento de novos significados representados na linguagem escrita merece um olhar, ou uma escuta atenta. Um estudo promissor seria a investigação do papel das linguagens não verbais, especialmente as linguagens artísticas, na capacidade de fazer emergir o verbo.

Mesmo que os dados colhidos venham a corroborar as afirmações acima formuladas, não foi possível estabelecer em que medida o trabalho de sensibilização permitiu uma apreensão mais profunda dos aspectos relativos ao som em questão. Embora a experiência pedagógica tenha apontado nessa direção, esse estudo não permitiu verificar a propriedade ou não dessa afirmação – hipótese a ser considerada em trabalhos futuros. No entanto, não se pode deixar de reconhecer que a escuta sensível de se ouvir ouvindo, permitiu revelar, através da representação dos significados, aspectos importantes da experiência perceptiva. A trama complexa em que se tecem os significados apontam para um redimensionamento daquilo que nossa cultura estabeleceu como percepção e mesmo como cognição.

Significados representados e questões para aprofundamento

O estudo da percepção musical a partir dos significados representados aponta inúmeras possibilidades de aprofundamento. Se, como afirma Maturana, “é na linguagem que o ato de conhecer produz um mundo” e “se não estamos na linguagem não dizemos nada, somos sem sê-lo, até refletir sobre o ser” (1999, p.37-38), nesse caso, o ouvir se ouvindo e representando significados pode ser uma ferramenta preciosa de conhecimento, de si mesmo, do outro, da sociedade e da natureza.

Um estudo comparado das múltiplas inteligências e os modos de representação de cada aluno poderiam indicar se as modalidades inteligíveis podem ser verificadas através das representações do som. Esse estudo poderia identificar o tipo de inteligência mais desenvolvido, como também fazer aflorar os aspectos latentes ou pouco desenvolvidos das demais modalidades inteligíveis. A biologia do conhecimento confirma que somos biologicamente equipados para desenvolver as habilidades cognitivas da nossa espécie. Somam-se a isso os desafios da era contemporânea, que estão a exigir o exercício de todas as potencialidades.

Uma abordagem interdisciplinar do ponto de vista neurobiológico sobre os significados representados permitiria estabelecer interações cerebrais ainda desconhecidas quanto à percepção musical, uma vez que diferentes funções como sensações, emoções, sentimentos, imagens e conceitos entretecem-se para configurar o som percebido.

As imagens evocadas e os conceitos formulados para representar o som percebido poderiam ser esclarecedores aos estudos ligados à memória. Os sentimentos aflorados, bem como as imagens, poderiam sugerir subsídios para o estudo da percepção inconsciente.

Os conceitos formulados a respeito do som, numa abordagem sócio-cultural permitiria estabelecer os valores, crenças e percepções tecidas pela cultura, pois, como afirma Maturana, “somos na linguagem num contínuo existir nos mundos que produzimos com os outros” (1995, p.253).

Até mesmo o pseudônimo (Anexo 2) escolhido pelos alunos para se identificarem poderia oferecer informações sobre o papel da mídia na modulação das sensibilidades. Uma análise junguiana sobre os significados dos pseudônimos ligados aos personagens da mídia, quem sabe, poderia apontar os arquétipos e os mitos que se configuram em nossa cultura.

O fato dos alunos configurarem o som percebido através de conceitos extra-musicais, conceitos estes que fazem referência a realidades mais abrangentes, aponta para a especificidade da linguagem musical em revelar intuitivamente aspectos da vida e da existência, como bem refletiu Schopenhauer (*apud* Cachofel, 1958, p.138-139) :

O que é a vida? A esta pergunta toda obra de arte verdadeira e bem sucedida responde, com intuição e sempre bem. [...]Também a música, mais profunda de todas as outras [artes] ,exprime a essência íntima de toda a vida e de toda a existência. Mas, todas as outras artes, apresentam, a quem as interroga, uma imagem visível, dizendo: Olha, aí tens a vida.

Ou como afirmou Hermann Hesse (1975, p.130) a despeito das opiniões resistentes de certos músicos:

Onde encontramos algo como a música, aí devemos deter-nos. Nada na vida é tão digno de ser desejado quanto o sentido da música, o sentido da vida oscilante e rítmica, o harmônico direito à existência.

E se as noções musicais estão fundadas em noções extra-musicais, noções que falam do movimento, do tempo, do ritmo e da própria existência, talvez sejam um argumento em defesa da música como linguagem universal, pois, independente das medidas de tempo e das organizações das alturas sonoras; dos conceitos de ordem e tratamento do som; e, mesmo, a despeito dos propósitos e significados elaborados no seio de cada cultura, a música (como coletivo de todas as músicas) fala da vida e da existência.

Essas questões formuladas apontam para a necessidade de se intensificarem as pesquisas relacionadas à música. Para tanto é necessário um esforço inter e transdisciplinar na abordagem dessa questão. Talvez precisemos

de um motivo maior daquele que direcionou e implementou o estudo das máquinas pensantes – a busca pela plenificação de nossas potencialidades e pela experiência de conexão com a própria vida.

Considerações Finais

A inscrição biológica da percepção e do conhecimento permitiu responder às questões básicas desse estudo, abrindo possibilidades para futuras investigações, mas levanta questionamentos que transcendem os propósitos desse trabalho.

O primeiro é a verificação da estreita relação entre os três domínios ecológicos: o humano, o natural e o social. Se no processo de construção do pensamento ocidental fomos levados a vê-los como opostos, antagônicos e irreconciliáveis, agora estamos sendo desafiados a percebê-los como complementares, interdependentes e interconstituintes;

O segundo é a constatação daquilo que esse estudo modestamente demonstrou – a tessitura com que se entrecem o complexo corpo-mente-espírito – onde sensações, emoções, sentimentos, razão e intuição tecem a dinâmica do conhecer no âmbito do existir.

Com isso, é possível afirmar que a transdisciplinaridade tem um fundamento biológico. Não resta dúvida que separar, distinguir e categorizar são formas de compreender e organizar o real. Mas quando ele nos perturba (no dizer de Maturana e Varela), mesmo que seja através da audição de um simples som, e quando acompanhamos esse processo, então percebemos a teia de significados que emerge dessa complexidade. Complexidade que envolve não somente as funções psíquicas humanas, mas a natureza e a sociedade.

O terceiro é a identificação de que na busca da compreensão de como percebemos e conhecemos a realidade que nos cerca, inevitavelmente somos desafiados a redimensionar nossos valores, nossas crenças, percepções, conhecimentos adquiridos, pensamentos e até nossos sentimentos.

Vivemos uma época de questionamentos e reconfigurações do mundo, onde tudo está sendo colocado em questão. Já nem sabemos se aquilo que percebemos como realidade confere com a realidade. Desde que os físicos passaram a desvendar a realidade microfísica e os etólogos a estudar o comportamento dos animais, atualmente sabe-se que a percepção humana é restrita e limitada. Nossos canais perceptivos captam apenas uma faixa do real.

Nossa percepção daquilo que consideramos realidade, por sua vez, depende de uma configuração de modelos conceituais e lingüísticos elaborados dentro de uma cultura, pois, como afirmou Hugo Assmann (1998, p. 88), “não há mundo perceptível por / para nós além da nossa elaboração conceitual e lingüístico-simbólica, apoiada em nosso limitado sensoriameto do real.”

Nem ao menos sabemos se aquilo que pensamos é de fato um pensamento que traduz nossa maneira individual de ser, ou se é uma expressão ou uma construção coletiva dentro da sociedade. Sobre o assunto, Pierre Levy demonstrou não ter dúvidas:

“Nós seres humanos, jamais pensamos sozinhos, nem exercemos nossas faculdades mentais superiores, senão em função de uma implicação em comunidades vivas, com suas heranças, seus conflitos e seus projetos” (1996,p. 97). “As instituições, as línguas, os sistemas de signos, as técnicas de comunicação, de representação e de registro informam profundamente nossas atividades cognitivas.”(1996, p.95). “Conhecimentos, valores e ferramentas transmitidos pela cultura constituem o contexto nutritivo, o caldo intelectual e moral a partir do qual os pensamentos individuais se desenvolvem (1996, p.97). Independente do nosso substrato biológico e da permanência das estruturas neuronais de base, “o pensamento é profundamente histórico, datado e situado, não apenas em seu propósito, mas também em seus procedimentos e modos de ação”(1996, p.95).

Até com relação ao que sentimos, o questionamento se impõe, pois não podemos deixar de considerar o papel manipulador da mídia na configuração de nossa sensibilidade. As imagens que assistimos, os discursos que ouvimos e os textos que lemos, enfim, “as técnicas de comunicação e representação e

registro”, não só informam nossas atividades cognitivas, como referiu Levy, mas também modulam nossa sensibilidade.

Sem falar do volume exponencial de conhecimentos e descobertas que atonitadamente assistimos no dia a dia, através do qual somos levados nesse caos informacional, onde a verdade de hoje é suplantada pela verdade de amanhã, ou a verdade abandonada é retomada por sua probidade e atualidade. E sobretudo, no confronto transcultural que a globalização impõe, perceber que a nossa ciência, nossa tecnologia, nossa filosofia, nossa arte, e nossa tradição são expressões de nossas configurações da realidade. E que outras configurações da realidade, por princípio, ou até que se prove o contrário, merecem o mesmo aval de credibilidade e o respeito pela diversidade de modos de construção dos conhecimentos.

Esses desafios que se impõem na vida contemporânea e que, de um lado, se apresentam de forma crítica a todos os indivíduos, por outro lado, talvez estejam amalgamando a mutação antropológica necessária para enfrentarmos os desafios da era global, pois, na medida em que relativizamos nossas percepções, pensamentos, conhecimentos e sentimentos, desenvolvemos a abertura indispensável para a convivência planetária.

Nesse contexto, é fundamental o papel da educação, pois os modelos que ela configura são confirmados pelas visões de mundo adotados na sociedade. E hoje, mais do que nunca, a ela são dirigidas as críticas mais ferozes, ao mesmo tempo e com a mesma ênfase, que sobre ela se deposita a esperança de um futuro possível.

Estamos sendo desafiados a aprender a aprender - aprender a ser, aprender a fazer, aprender a conhecer, e aprender a viver juntos. Esses são os desafios que se impõem a todos os indivíduos e são os pilares que fundamentam a educação para este século que se inicia (Delors, 1999, p. 90). Para essa tarefa, a biologia do conhecimento tem muito a contribuir.

O enraizamento biológico do conhecimento demonstra que se o “viver é conhecer no âmbito do existir”, o conhecer é fazer e conviver na expressão do ser.

Portanto, ser, conhecer, fazer, e viver juntos estão enraizados na natureza essencial do ser.

Se essa é a verdadeira natureza do ser e se o dia a dia nos apresenta uma realidade tão distanciada desses princípios é pertinente a pergunta: em que medida a sociedade, através de suas instituições, tem possibilitado aos indivíduos se constituírem com totalidades integradas, auto-organizadoras, autopoieticas, autônomas e auto-transcendentes?

As reflexões e os questionamentos acima levantados demonstram que a busca da compreensão de como conhecemos transforma-nos, compromete-nos e responsabiliza-nos diante da vida e conosco mesmos, no sentido de fazer aflorar as potencialidades que construímos pelo esforço evolutivo de nossa espécie e aquelas que desenvolvemos na interação com os outros. Com o outro, quanto ao respeito pela multiplicidade de suas experiências e significados. Com a natureza, da qual fazemos parte, pelo cuidado de sua bio-diversidade. E com a sociedade, no contexto em que vivemos.

Pensando no meu contexto de vida, então, gostaria de concluir esse trabalho direcionando essas considerações para o campo musical. Essas considerações foram sendo elaboradas durante o Curso de Mestrado enquanto aprofundava as reflexões sobre as idéias que fundamentaram esse trabalho. No seu início apresentei algumas lacunas existentes nos diferentes campos do conhecimento musical. E nessa parte final, depois de tudo que foi visto e vivenciado como sujeito-pesquisador e porque não dizer como objeto-pesquisado, não posso deixar de compartilhar os significados tecidos nessa jornada.

Aprender a conhecer, a fazer, a viver juntos e a ser através da música

Aprender a conhecer:

Os diferentes modos de conhecer para, então, situar os diferentes modos do conhecer musical;

As relações de interdependência entre a música e as demais áreas do conhecimento, numa abordagem inter e transdisciplinar;

As relações de diversidade, especificidade e particularidade entre a música e as demais áreas do conhecimento;

As relações entre as diferentes dimensões da realidade musical com as dimensões da realidade humana: física, mental e espiritual;

As relações de interdependência entre o ser humano, a sociedade e o meio ambiente – visão ecosófica, buscando soluções de equilíbrio entre as três ecologias;

A importância da música nas ecologias humana, social e ambiental;

Os desafios da mídia e das novas tecnologias, suas implicações nas funções cognitivas humanas e os novos modos de expressão e produção musicais;

As diferentes linguagens, gêneros, estilos, formas e estéticas musicais, nos diversos períodos históricos, tradições e contextos culturais;

Os fundamentos, teorias, técnicas, processos e meios de aprendizagem, compreensão, apreciação, expressão, comunicação e produção musicais;

As possibilidades do campo profissional da música nas diferentes áreas de conhecimento.

Aprender a fazer:

Construir habilidades e competências de modo a integrar as diferentes formas de experiência musicais, como ouvintes, intérpretes, improvisadores, compositores e pesquisadores;

Utilizar os diversos modos de conhecimento de maneira a acessar às diferentes dimensões da realidade musical;

Acessar, articular e organizar informações teóricas e práticas, de modo a construir conhecimentos e desenvolver ações de intervenção na sociedade nas diferentes modalidades de aplicação musical;

Produzir e difundir conhecimentos musicais nas suas diferentes modalidades de expressão, fundamentados nos princípios éticos, estéticos e científicos universalmente compartilhados;

Reconceituar o ensino e o trabalho musical - do ofício ou profissão às competências, numa perspectiva de educação permanente, ao longo da vida.

Aprender a viver juntos:

Buscar soluções de equilíbrio entre os interesses humanos, sociais, ecológicos e planetários;

Respeitar a diversidade das diferentes formas de vida, de culturas e de sociedades;

Desenvolver habilidades para a expressão, a comunicação e a produção em trabalhos de grupo;

Desempenhar seu papel efetivo na vida da sociedade: no uso de competências individuais, na análise crítica dos problemas, na busca criativa de soluções e no cumprimento das responsabilidades sociais;

Utilizar de forma responsável as capacidades artística, sensível e intelectual para defender valores universais, como paz, justiça, liberdade, igualdade, solidariedade e fraternidade.

Aprender a ser:

Buscar o desenvolvimento total e integral como pessoa, através do auto-conhecimento e da descoberta e exercício das potencialidades;

Utilizar o potencial cognitivo, criativo e sensível frente aos desafios da vida contemporânea;

Desenvolver a autonomia, a auto-motivação, a auto-disciplina e a iniciativa, de modo a construir percursos individuais e coletivos na busca do conhecimento e de competências ao longo da vida;

Exercitar a cidadania através de uma participação ativa e cooperativa na sociedade;

Desenvolver a flexibilidade, abertura, discernimento e espírito crítico com relação às mudanças, à diversidade, e aos novos paradigmas;

Desenvolver uma abordagem inter e transdisciplinar com relação ao conhecimento;

Desenvolver uma abordagem multicultural com relação às manifestações culturais da sociedade e das diferentes culturas;

Desenvolver uma abordagem multidimensional e multireferencial com relação à realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, Diane. **Uma História Natural dos Sentidos**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1992.
- ASSMANN, Hugo. **Metáforas novas para reencantar a educação**: Epistemologia e didática. Piracicaba: UNIMEP, 1998.
- BEAUPORT, Elaine; DIAZ, Aura Sofia. **Inteligência Emocional**: As Três Faces da Mente. Brasília: Editora Teosófica, 1998.
- BEHNCKE, Rolf, C. Ao pé da Árvore in MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A Árvore do Conhecimento**: As bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Editorial Psy II. 1995.
- BERENDT, Joachim-Ernst. **Nada Brahma**: A música e o universo da consciência. São Paulo: Cultrix, 1993.
- BERNSTEIN, Leonard. **O mundo da Música**: os seus segredos e sua beleza. Lisboa: Ed. Livros do Brasil, 1954.
- BLACKING, John. **How Music is Man**. Seattle and London: University of Washington Press, 1995.
- CACHOFEL, José. **Iniciação à Estética**. Lisboa: publicações Europa-América, 1958.
- CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1989.
- _____. A Teia da Vida. São Paulo: Cultrix, 1997.
- CARDOSO, Silvia Helena. Década do Cérebro: O Fim de Um Começo. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência. n.2, jun-ago 1997.
- Disponível na Internet: <http://www.epub.org.br/cm/n02/editori2.htm>
- _____. Arquitetura do Cérebro. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência. n.2, jun-ago 1997.
- Disponível na Internet: <http://www.epub.org.br/cm/n02/editori2.htm>

- _____. Hemisférios Cerebrais. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência. n.1, jun-ago 1997.
Disponível na Internet: <http://www.epub.org.br/cm/n01/arquitet/hemisferios.htm>
- _____. Divisão do Córtex Cerebral em Lobos. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência, no.1, jun-ago 1997.
Disponível na Internet: <http://www.epub.org.br/cm/n01/arquitet/lobos.htm>
- _____. Funções Especializadas do Córtex Cerebral. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência, no.1, jun-ago1997.
Disponível na Internet: <http://www.epub.org.br/cm/n01/arquitet/cortex.htm>
- COPLAND, Aaron. **Como ouvir e entender música**. Rio de Janeiro: Artenova, 1974.
- DAMÁSIO, António R. **O Erro de Descartes**: Emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DELORS, Jacques. **Educação: Um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC : UNESCO, 1999.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa: Princípio Científico e Educativo**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1992.
- DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- DORFLES, Gillo. **O Devir das Artes**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- FIALHO, Francisco A. Pereira. **Uma Introdução à Engenharia do Conhecimento**. Não publicado. 1998.
- GOSWAMI, Amit. **O universo Autoconsciente**: como a consciência cria o mundo material. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1998.
- GROF, Stanislav. **Além do Cérebro**: nascimento, morte e transcendência em psicoterapia. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- HESSE, Hermann. **Para ler e guardar**. Rio de Janeiro: Record, 1975
- HILTS, Philip. Pensamentos. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência, no.6, jun-ago 1998. Disponível na Internet: <http://www.epub.org.br/cm/n06/pensamentos.htm>.

- JOURDAIN, Robert. **Música, Cérebro e Êxtase**: como a música captura nossa imaginação. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998.
- LEVY, Pierre; AUTHIER, Michel. **As árvores de conhecimentos**. São Paulo: Escuta, 1995.
- LEVY, Pierre. **A Máquina Universo**: criação, cognição e cultura informática. Porto Alegre: ArtMed, 1998 a
- _____. **A ideografia dinâmica**: rumo a uma imaginação artificial? São Paulo: Loyola, 1998 b.
- _____. **As Tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento da era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- _____. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A Árvore do Conhecimento**: As bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Editorial Psy II, 1995.
- MATURANA, Humberto. Conhecer o Conhecer. In **Ciência Hoje**. vol.14 n. 84, set. 1992 ,p. 44-50.
- _____. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.
- MENEZES BASTOS, Rafael José de. Esboço de uma Teoria da Música: Para além de uma Antropologia Sem Música e de uma Musicologia Sem Homem. **Anuário Antropológico / 93**, p. 9-73, 1995.
- _____. **A musicológica Kamayurá**: Para uma antropologia da comunicação no Alto do Xingu. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.
- OLIVEIRA, Jorge Martins de. Percepção e realidade. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência. n. 4, dez.1997-fev.1998.
- Disponível na Internet:<http://www.epub.org.br/cm/n04/opinioao/percepcao.htm>
- OSBORNE, Harold. **A Apreciação da Arte**. São Paulo: Cultrix, 1978.

- OSTROWER, Fayga Perla. **Universos da Arte**. Rio de Janeiro: Campus, 1983
- _____. **A Sensibilidade do Intelecto**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- OTTOSON, David. O Cérebro a descoberto in **Correio da UNESCO**, jan.1987, ano15, p.22-24.
- SAMPLES, Bob. **Mente Aberta, Mente Integral**: uma visão holonômica. São Paulo: Gaia,1990.
- SZAMOSI, Géza. Tempo & Espaço: as dimensões gêmeas. Rio de Janeiro: Zahar, 1988.
- SELLTIZ, et al. Métodos de Pesquisa nas relações sociais. São Paulo: EPU: EDUSP, 1975.
- TAFNER, Malcon Anderson. Redes Neurais Artificiais: Aprendizado e Plasticidade. In **Revista Cérebro & Mente**: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência. no. 5, mar-mai 1998.
- Disponível na Internet:<http://www.epub.org.br/cm/n05/tecnologia/nervoso.htm>
- WALSH, Roger N; VAUGHAM, Frances; (orgs). **Além do ego**: Dimensões Transpessoais em Psicologia. São Paulo: Cultrix, 991.
- WEINBERG, Norman M. Musical Building Blocks in the Brain. In **MuSICA**. Volume I ,Issue2, Spring, 1994. Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu
- _____. The Musician's Brain. In **MuSICA**. Volume II,Issue1, Spring,1995. Disponível na Internet:: musica.cnlm.uci.edu
- _____. Music and Its Memories. In **MuSICA**. Volume III,Issue2, Spring, 1996. Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu
- _____. Music, Neuroscience, Physiology and Medicine. In **MuSICA**. VolumeIV,Issue2, Fall,1997 a .Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu
- _____. The Unconscious Musical Brain. In **MuSICA**. Volume IV ,Issue1, Fall, 1997 b. Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu
- _____. Musician's Memory for Tones. In **MuSICA**. Volume V, Issue1, Spring, 1998. Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu
- _____. Lessons of the Music Womb. In **MuSICA**. Volume VI, Issue1, Winter, 1999 a. Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu

- _____. Brain Anatomy and Music. In **MuSICA**. Volume VI, Issue2, Spring,1999 b.
Disponível na Internet: musica.cnlm.uci.edu
- WILBER, Ken. **O Espectro da Consciência**. São Paulo: Cultrix, 1990.
- _____. (org.) **O Paradigma Holográfico e outros paradoxos: uma investigação nas fronteiras da ciência**. São Paulo: Cultrix, 1991.
- WISNIK, José Miguel. **O Som e o Sentido : Uma outra história das músicas**. São Paulo: Companhia das Letras: Círculo do Livro, 1989.

Anexo 1 – Formulário de Levantamento de Dados

PSEUDÔNIMO:		CURSO:		
IDADE:		DATA:		
SEXO:				
INFLUÊNCIA ÉTNICA:				
SONS	SENSAÇÕES	CARACTERÍSTICAS	GRÁFICOS	COMENTÁRIOS
1				
2				
3				
4				

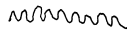

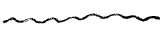

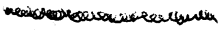
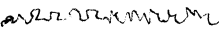

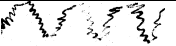


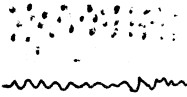

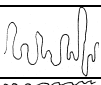
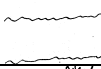

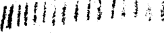

Anexo 2 – Questionário de Levantamento de Dados



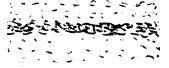
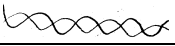

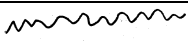

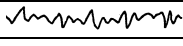
Nº.	PSEUDÔNIMO	FORMAÇÃO MUSICAL		
		SIM / QUAL?	DURAÇÃO DO CURSO	NÃO
1				X
2	Eu			X
3	Ci			X
4	Tiago Ilha Zucculo			X
5	John	Violino	3 anos	
6	Ritmo	Piano	1 ano	
7	Mestre Splinter			X
	Juovinha			X
9	Lulu			X
10	Américo Brasil			X
11	Zé Colméia			X
12	PC			X
13	Gik			X
14	Ozzy			X
15	Rudolph Hess			X
16	Taylor			X
17	Caixa			X
18	NDN			X
19	FR			X
20	Espécimem	Piano	4 anos	
21	Pink, Narfi			X
22	Estrelinha			X
23	Maravilha			X
24	Mindu			X
25	MTXPLK			X

Anexo 3 – Tabela dos dados pessoais dos alunos

Nº.	PSEUDÔNIMO	IDADE	SEXO
1		18	Masc.
2	Eu	--	Masc.
3	Ci	19	Fem.
4	Tiago Ilha Zucculo	19	Masc.
5	John	18	Masc.
6	Ritmo	21	Masc.
7	Mestre Splinter	20	Masc.
	Juovinha	20	Masc.
9	Lulu	23	Fem.
10	Américo Brasil	17	Masc.
11	Zé Colméia	18	Masc.
12	PC	18	Masc.
13	Gik	19	Fem.
14	Ozzy	19	Masc.
15	Rudolph Hess	21	Acho legal
16	Taylor	18	Sim, por favor
17	Caixa	20	Masc
18	NDN	18	Fem.
19	FR	18	Fem.
20	Espécimem	20	Masc.
21	Pink, Narfi	19	Fem.
22	Estrelinha	20	Fem.
23	Maravilha	18	Fem.
24	Mindu	20	Fem.
25	MTXPLK	18	Masc.

Anexo 4 –Tabela Geral dos Dados

	SENSAÇÕES	CARACTERÍSTICAS	GRÁFICOS	COMENTÁRIOS
1	Desordem Calma	Seqüencial Constante		Sons curtos e contínuos numa desordem ordenada
2	Desconforto	Contínuo sem ritmo		Ruído contínuo
3	Som muito agradável e relaxante parecendo gotas caindo	Som com certa estabilidade		Som estável, agradável e relaxante
4	Movimento suave e circular	Som leve, delicado e suave		Passa uma sensação de periodicidade
5 (*)	Tranqüilidade	Ruídos constantes que transmitem uma certa linearidade		Idem característica
6 (*)	Calma, tranqüilidade, início, pausa, nascimento	Baixo, suave e leve		Parecia uma chuva, um amanhecer
7	Cascata, chuva agradável	Aleatório		Caos harmonioso
8	Chuva caindo, cachoeira	Som intencional que imita a natureza		Representa som da natureza
9	Movimento conjunto	Variação inconstante coletiva		Cada um se manifesta coletivamente, com ordem aparentemente desordenada
10	Caminho	Movimento contínuo e regular		O som se parece com um caminho regular e seqüencial
11	Movimento contínuo	Vários sons de pequenas batidas contínuas		Sons contínuos diferentes entre si
12	Água escorrendo	Fluxo		Sensação de uma bica ou coisa parecida
13	Calma	Irregular, suave		/
14	Calma, constância	Som delicado, constante, contínuo		Som transmite uma sensação parecida como as águas de um rio
15	Calma	Constante Fractálico		Chuva, fogo
16	Indiferente	/		Semelhante com o escorrer da água ou com gotas caindo sobre pedras
17	Inquietação, suspense	Uniformidade, transmite contornos cíclicos		A uniformidade do som incita uma aproximação à harmonia cíclica

	SENSAÇÕES	CARACTERÍSTICAS	GRÁFICOS	COMENTÁRIOS
18	Calma	Suave		Parece uma cachoeira
19	Calma	Suave, musical		Pouca variação de sons e timbres
20 (*)	Vários pequenos choques	Um ruído central com vários sons periféricos		Como se as frequências se unissem por um ruído mais forte
21	Harmonia, leveza	Intenso, contínuo		Som contínuo e harmonioso
22	Tranquilidade, segurança	Sensibiliza para o relaxamento e reflexão		Regularidade no ritmo calmo
23	Tranquilidade	Parece água escorrendo, cachoeira		Som quase na mesma intensidade
24	Suavidade, parece um riacho	Suave		Som aumenta e diminui de forma cíclica (espiral)
25	Mais fraco	Aleatório		/

Observação: O símbolo (*) identifica os alunos com formação musical (Anexo 2)